This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

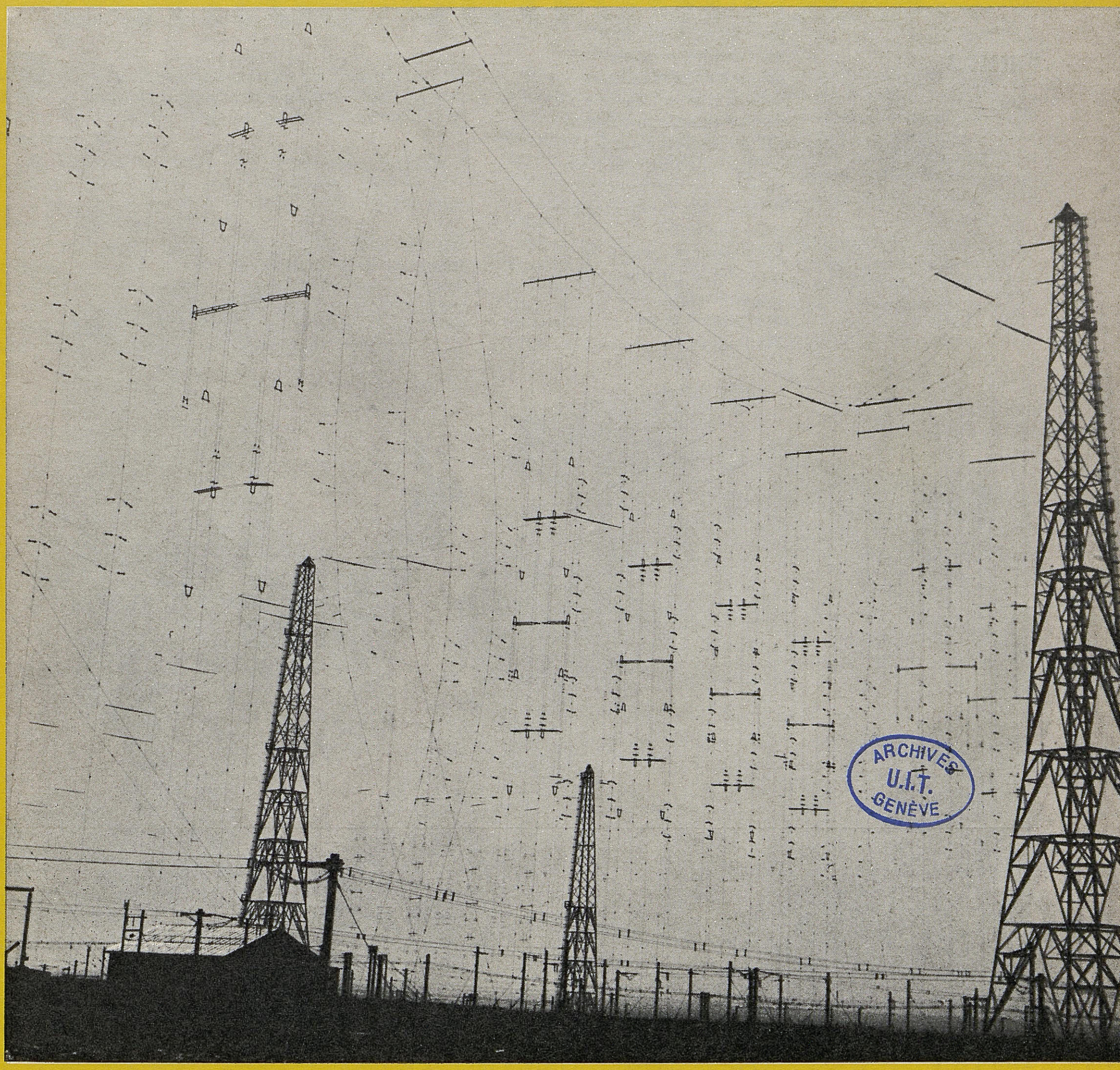
此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

journal des télécommunications

REVUE MENSUELLE DE L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS — 15 DÉCEMBRE 1966

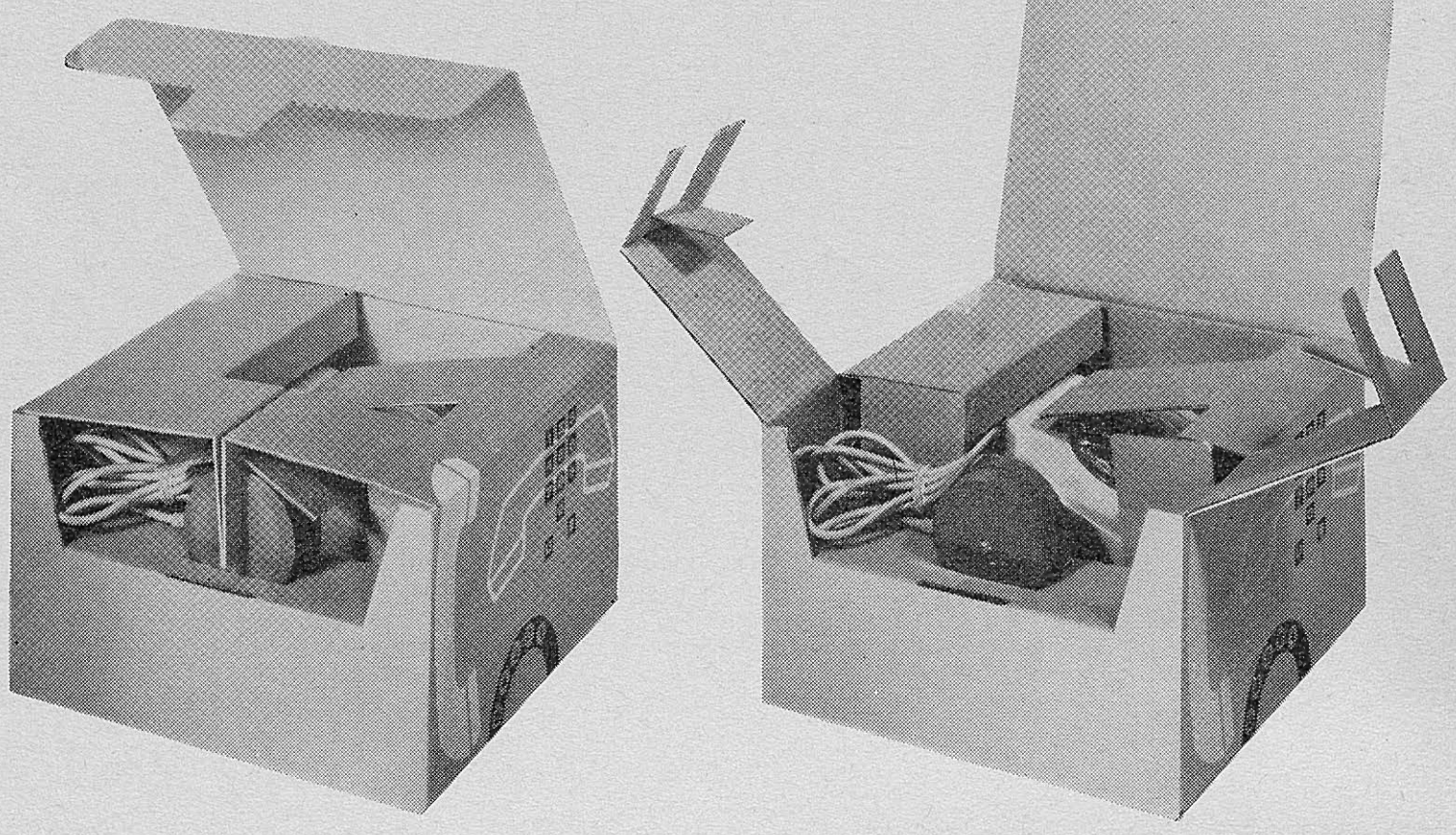


ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

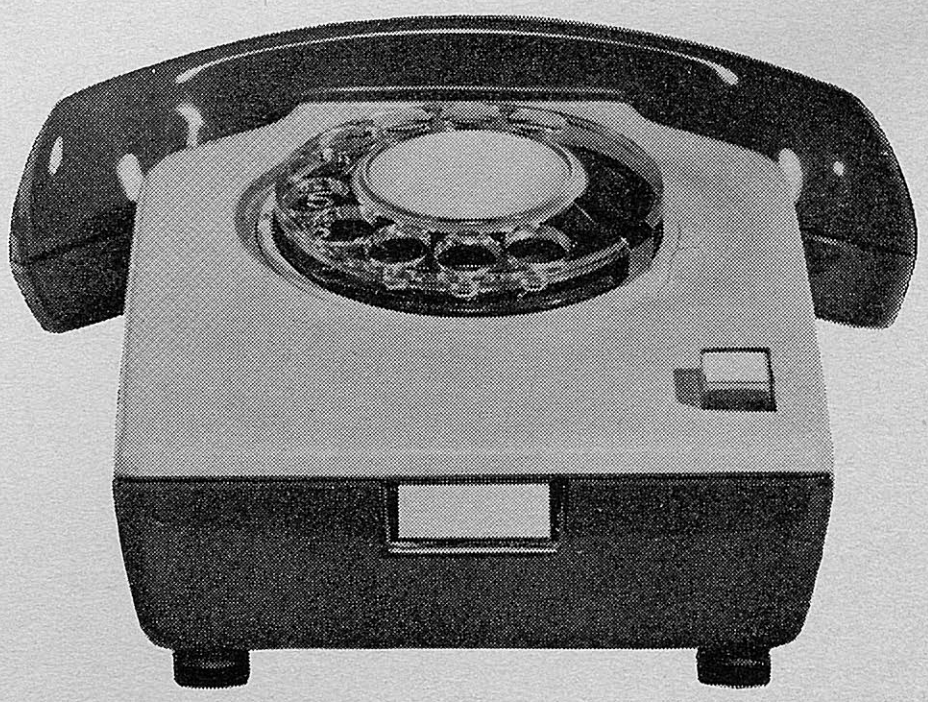
Transmission sûre, encombrement minime

PHILIPS

Les téléphones PHILIPS sont des instruments soignés dans tous leurs détails. Il en est de même de leur emballage qui leur assure le voyage sans danger en bateau, en train, en avion ou par camion. Empaquetés commodément dans une boîte spécialement conçue ils résistent victorieusement aux chocs fréquents du chargement et du déchargement.



Et pourtant la boîte est assez petite pour satisfaire le magasinier, l'emballage standard contenant dix boîtes. Le déballage se fait en un minimum de temps. Et cela compte lorsque le nombre en est grand. Mais bien entendu un emballage soigné dans toutes ses parties n'est qu'un des avantages que vous offrent les téléphones PHILIPS.



No. 9 of a series on telephone sets

MAINTENANT le téléphone pour "petites entreprises"

Votre installation téléphonique de bureau fonctionne-t-elle à votre entière satisfaction? Nous avons analysé les problèmes du téléphone dans les petites entreprises — et voici notre solution.

Elle s'appelle SYSTEM 800. Développée, projetée et fabriquée en Belgique par l'Automatic Electric S.A. (ATEA) — un membre de la famille mondiale des compagnies GT&E International.

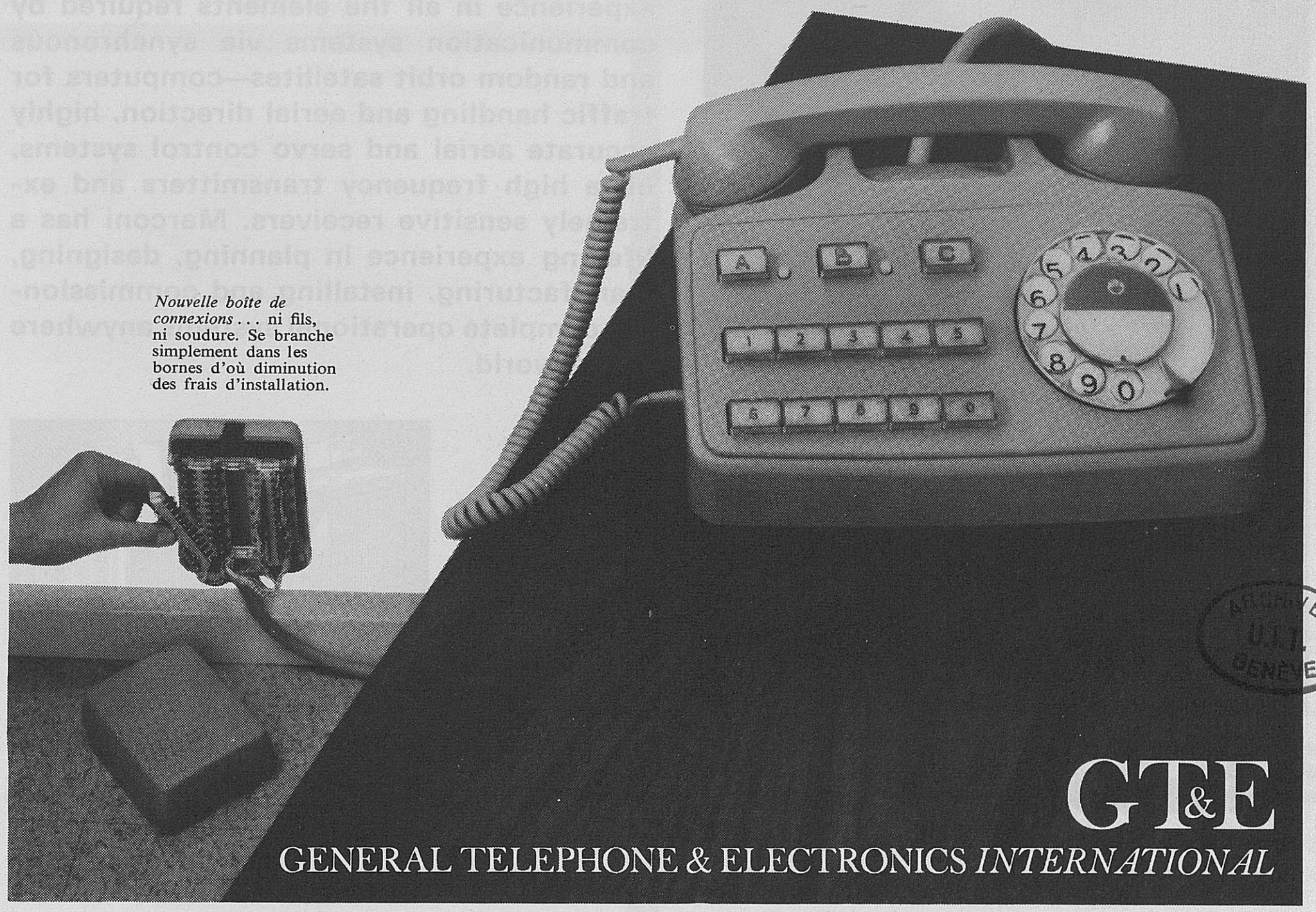
SYSTEM 800, c'est le téléphone idéal pour la petite entreprise. Il vous permet de contrôler tous les appels interurbains arrivants. Vous pouvez demander un renseignement interne — ou passer la ligne à n'importe quelle station dans vos bureaux. Des boutons-poussoirs s'allument pour indiquer quelles lignes sont occupées.

Pour de rapides communications internes, vous atteignez n'importe quel partenaire en pressant un bouton.

SYSTEM 800 vous offre le meilleur en matière de transmission et de réception. Il est livré en quatre grandeurs — depuis une ligne réseau et deux postes supplémentaires jusqu'à quatre lignes réseau et dix postes supplémentaires.

Tous les appareils sont élégants et s'adaptent à tout décor.

Voulez-vous en savoir plus sur SYSTEM 800? Adressez-vous au représentant GT&E International le plus proche; écrivez ou téléphonez à la Division des Télécommunications, Dépt. 8, General Telephone & Electronics International, 730 Third Avenue, New York, N.Y. 10017, USA. Adresse télégraphique: GENTELINT New York.

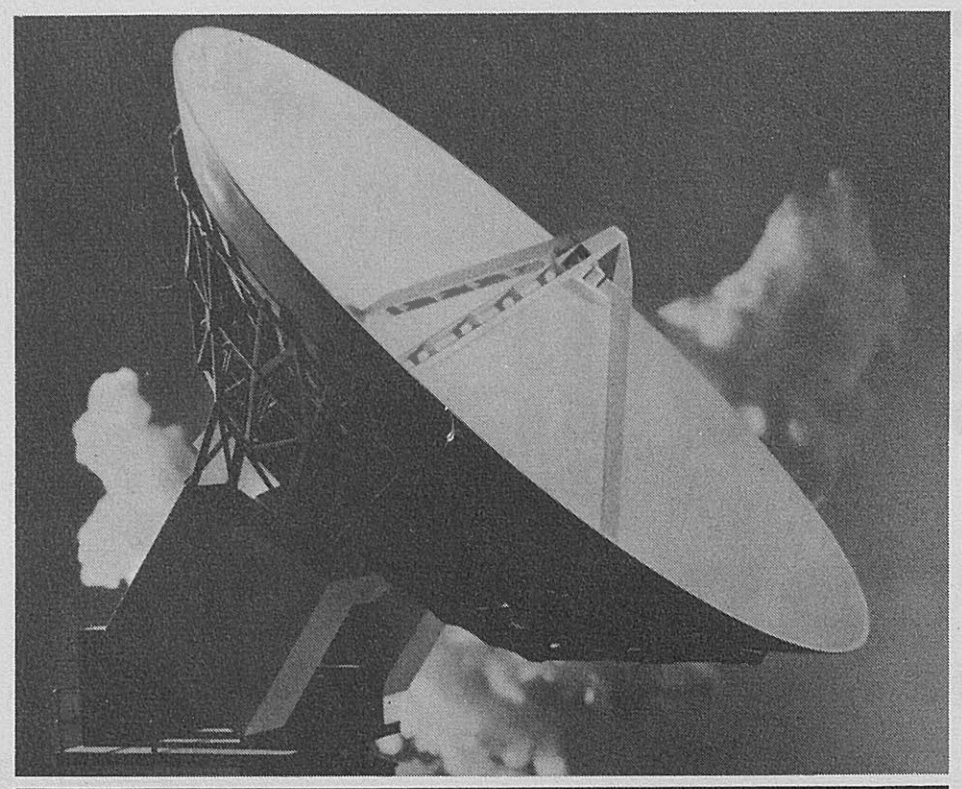


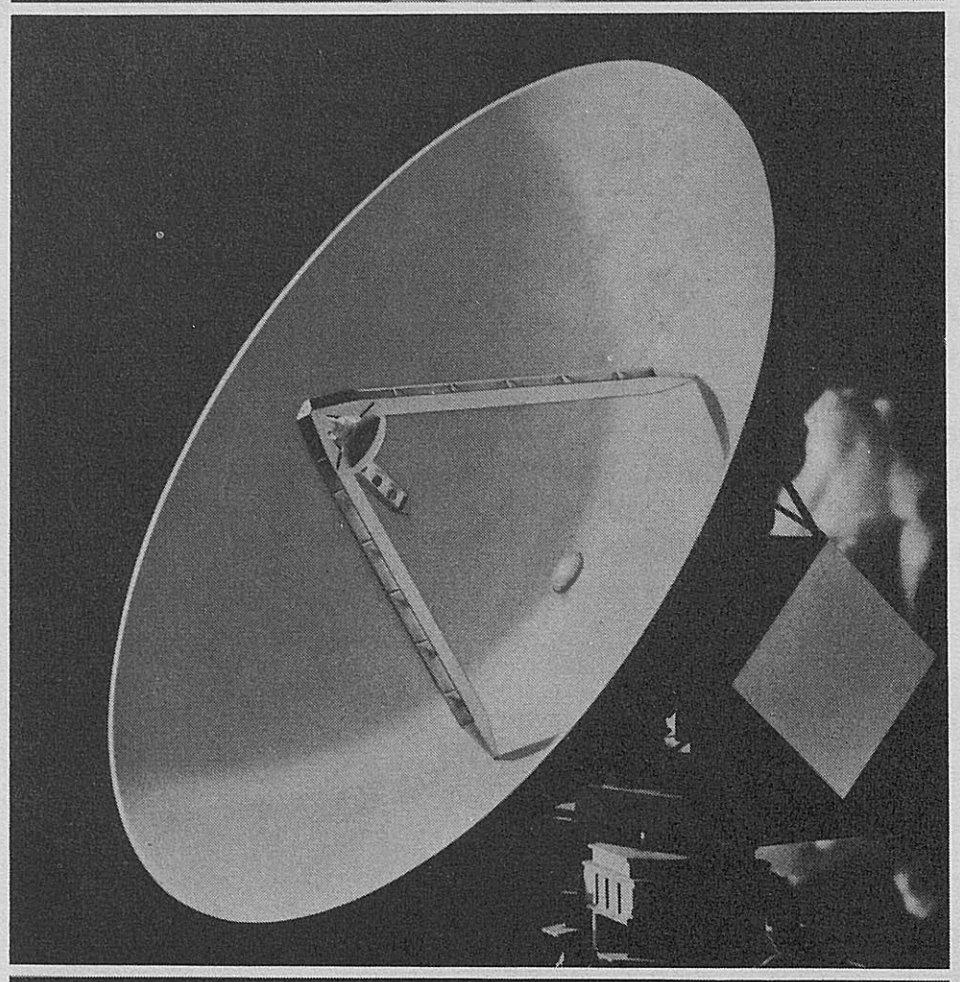
Nouvelle boîte de connexions . . . ni fils, ni soudure. Se branche simplement dans les bornes d'où diminution des frais d'installation.

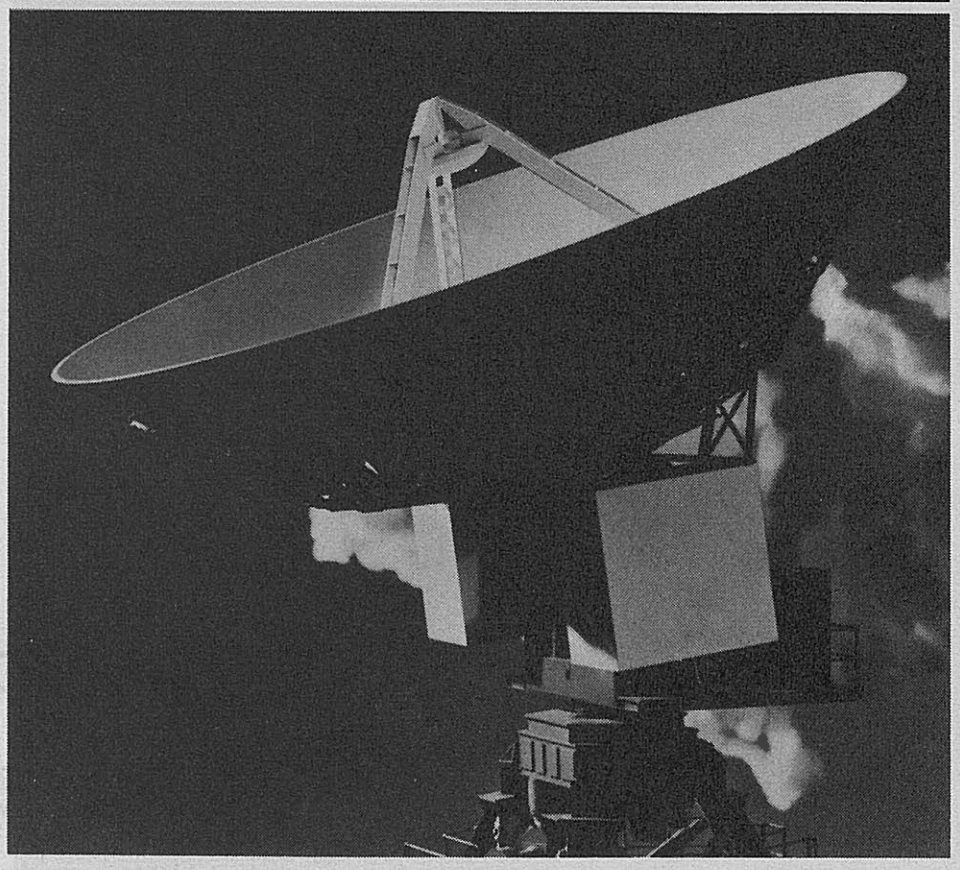
ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

GT&E

GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS *INTERNATIONAL*





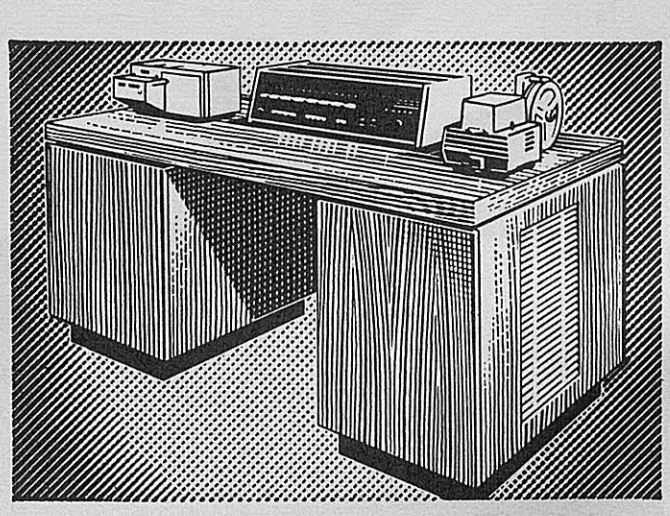


THE QUEEN'S AWARD TO INDUSTRY 1966

Marconi is advanced space communication

Britain's first overseas civil satellite communication ground station is being built by Marconi on Ascension Island for Cable and Wireless Limited. Marconi has also supplied Britain's first three air transportable space communication stations.

Marconi space capability is based on long experience in all the elements required by communication systems via synchronous and random orbit satellites—computers for traffic handling and aerial direction, highly accurate aerial and servo control systems, ultra high frequency transmitters and extremely sensitive receivers. Marconi has a lifelong experience in planning, designing, manufacturing, installing and commissioning complete operational systems anywhere in the world.



Marconi Myriad computer—a vital part of many Marconi space communication systems.

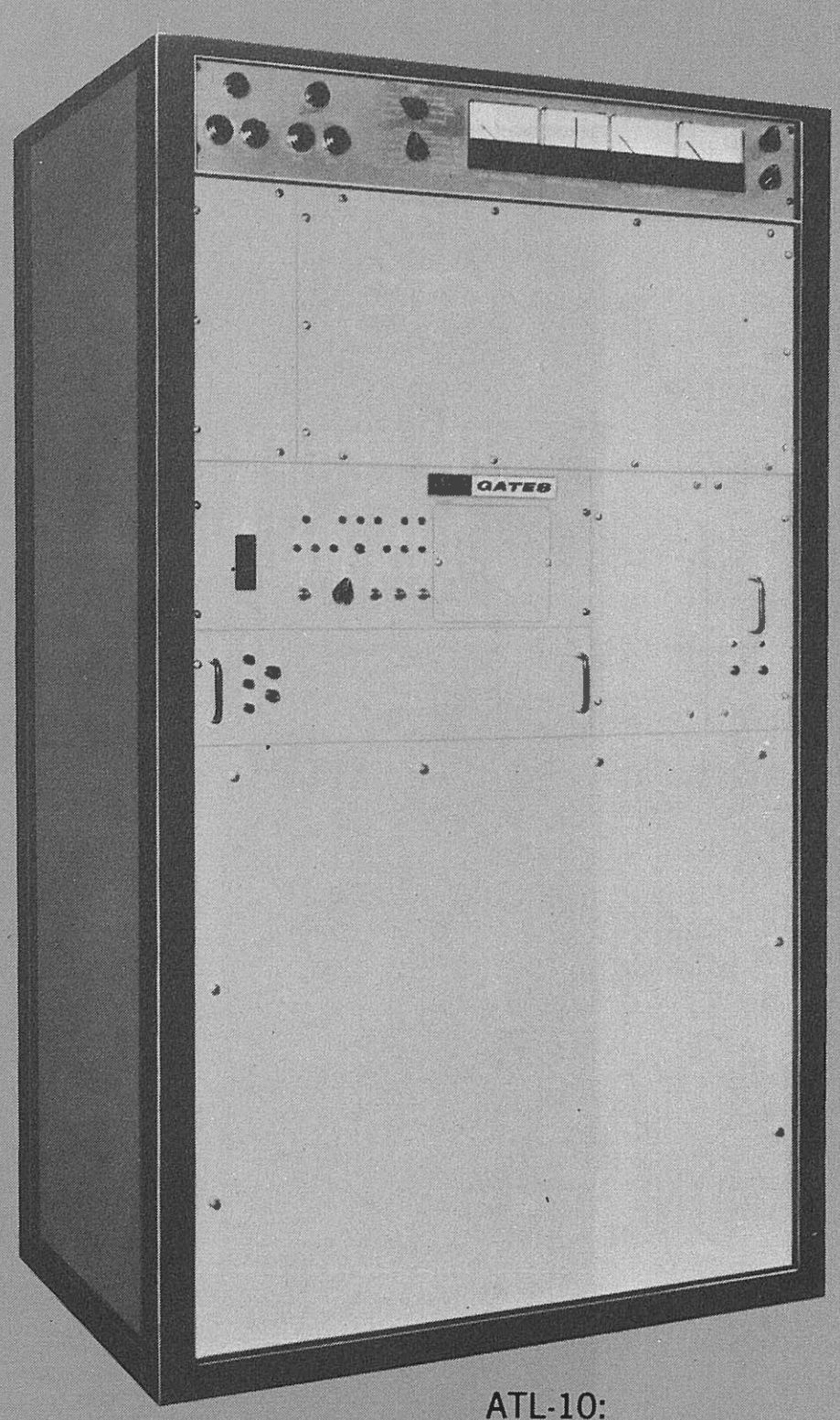
Marconi space communication systems

AN 'ENGLISH ELECTRIC' COMPANY

The Marconi Company Limited, Space Communication Division, Chelmsford, Essex, England

LTD/P51

Nouvel amplificateur GATES, de 10.000 watts, pour bande latérale unique (SSB) SYNTONISÉ AUTOMATIQUEMENT



ATL-10:
une puissante arme
dans les communications

Ce tout-nouvel amplificateur de puissance H. F., que l'on fournit actuellement pour un système transportable est idéal pour les communications à longue portée.

Il peut être utilisé dans des installations transportables ou stationnaires.

Il n'exige qu'une puissance d'entrée de 0,1 watt de R.F.

Et il est syntonisé automatiquement, avec commande locale ou à distance, en rien que 10 secondes, d'une fréquence à l'autre entre 2 et 30 mégacycles.
Le changement automatique de fréquence s'accomplit par un contrôle consécutif activé par une commande spécifique de réglage et une nouvelle fréquence de rapport. Les trois servo-moteurs à courant continu fonctionnent dans des servo-systèmes de contrôle proportionnel en boucle-fermée.

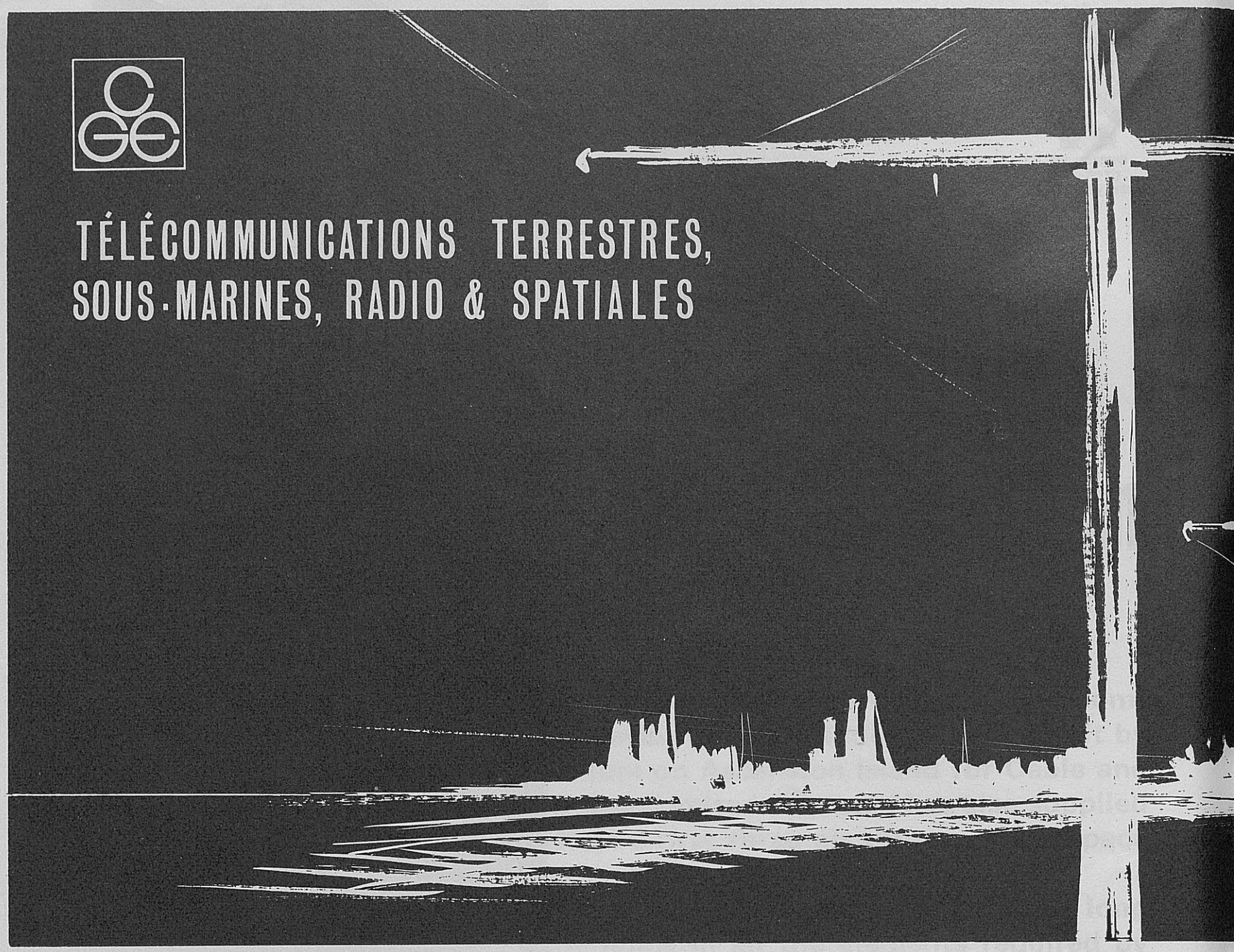
On a accès depuis le tableau avant à toutes les pièces constituantes.

Veuillez nous adresser votre demande pour la documentation descriptive.

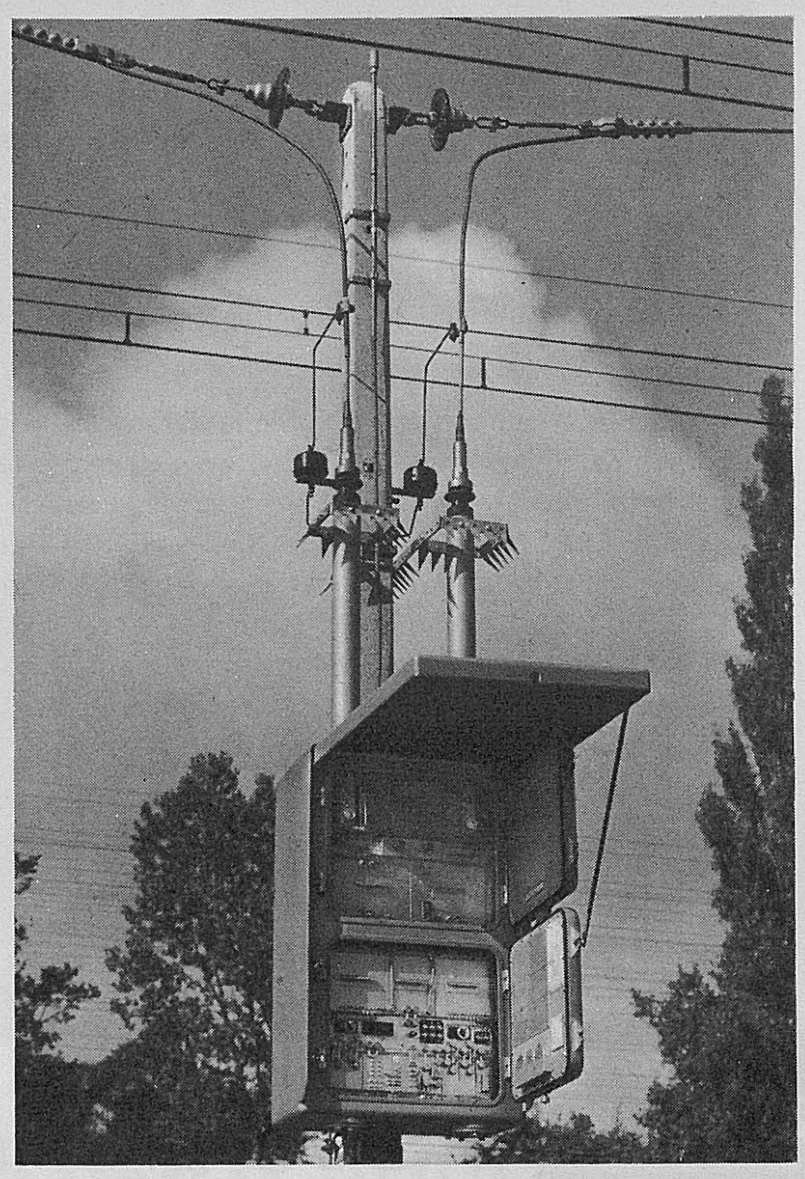
HARRIS
INTERTYPE
CORPORATION

GATES

GATES RADIO COMPANY • QUINCY, ILLINOIS 62301, E.-U.A.
Une subsidiaire de Harris-Intertype Corporation



TÉLÉCOMMUNICATIONS TERRESTRES, SOUS-MARINES, RADIO & SPATIALES



SYSTÈME DE TRANSMISSION SUR CÂBLE COAXIAL LÉGER

CAL 120 à 120 + 120 voies,

entièrement transistorisé -permettant des liaisons de plus de mille kilomètres avec station de répéteurs surveillés seulement tous les 500 km. Ce système utilise:

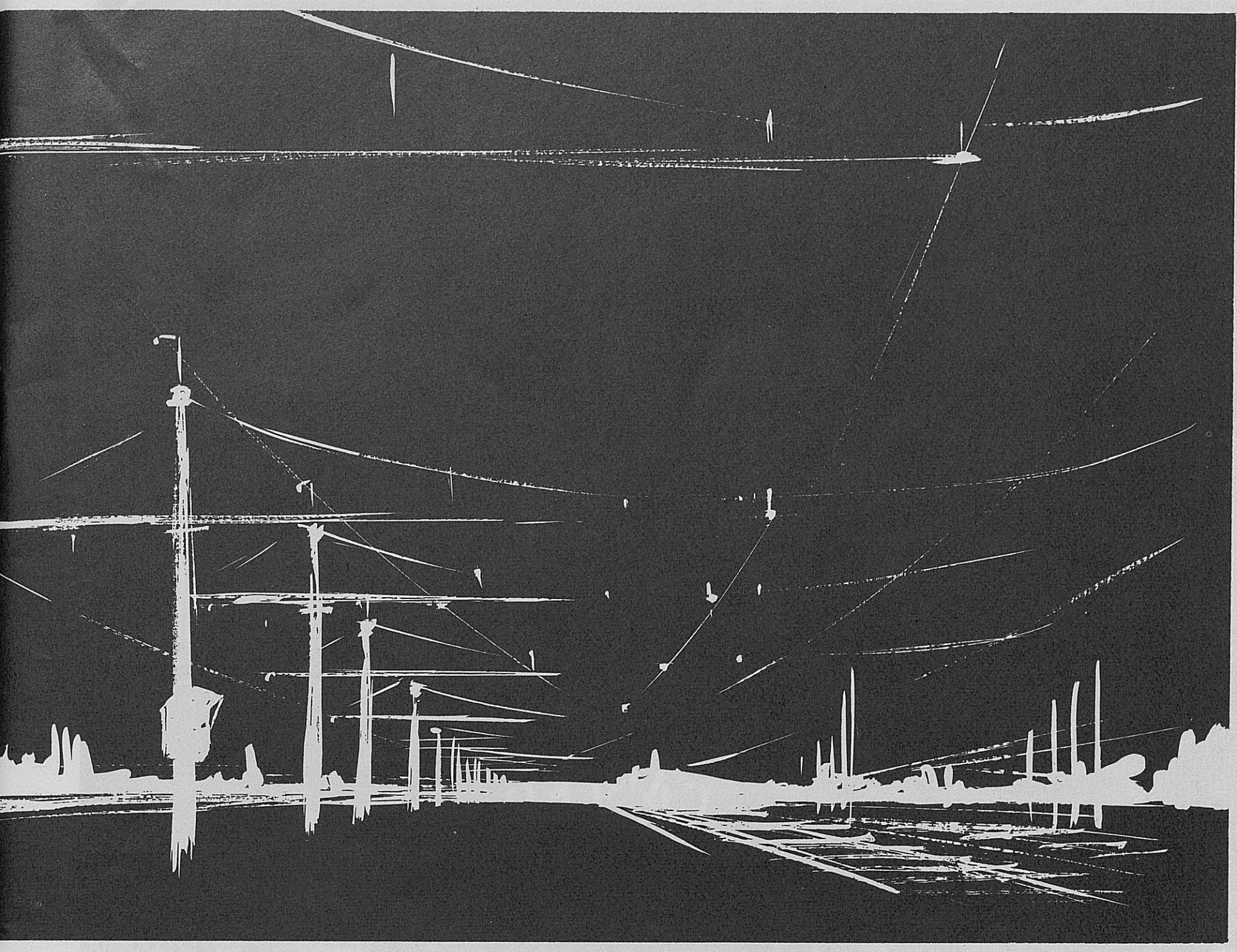
un câble coaxial léger, en aluminium et polyéthylène, autoporté en ligne aérienne ou enterré, fabriqué par les
Câbles de Lyon, branche de la CGE.

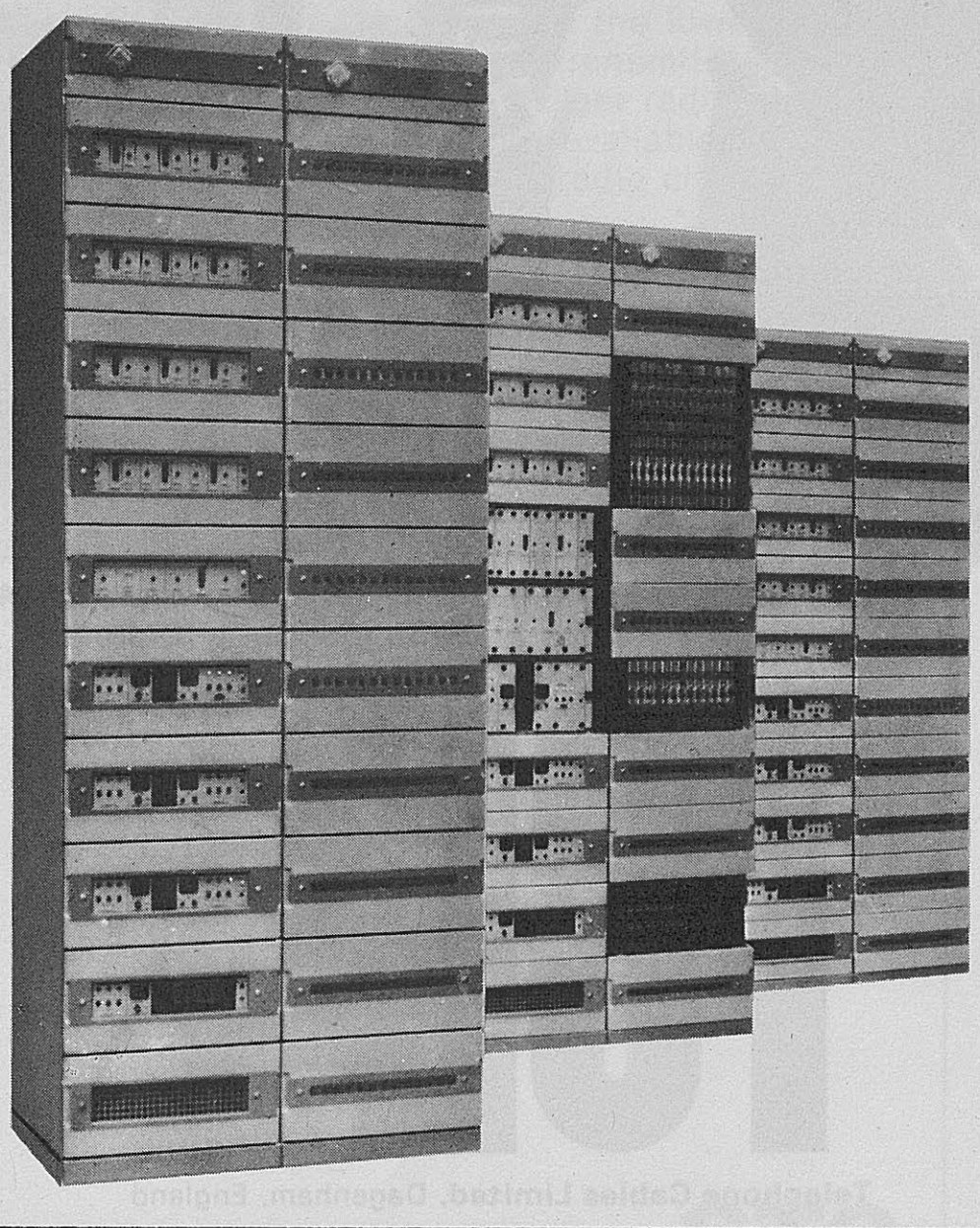
des équipements terminaux et intermédiaires compacts, entièrement transistorisés, avec répéteurs téléalimentés et télésurveillés, à deux chemins d'amplification assurant une haute sécurité, à régulation automatique et protection complète contre la foudre, fabriqués par la
CIT filiale de la CGE.

Ecrire, téléphoner ou télégraphier CIT
Département Transmission
33, rue Emeriau PARIS 15e
Tél. 734.89.79
Télex 25.927 PARIS

CIT **C.I.T. COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

LES CABLES DE LYON





De 12 à 2700 voies SYSTÈME MULTIPLEX TÉLÉPHONIQUE H 63

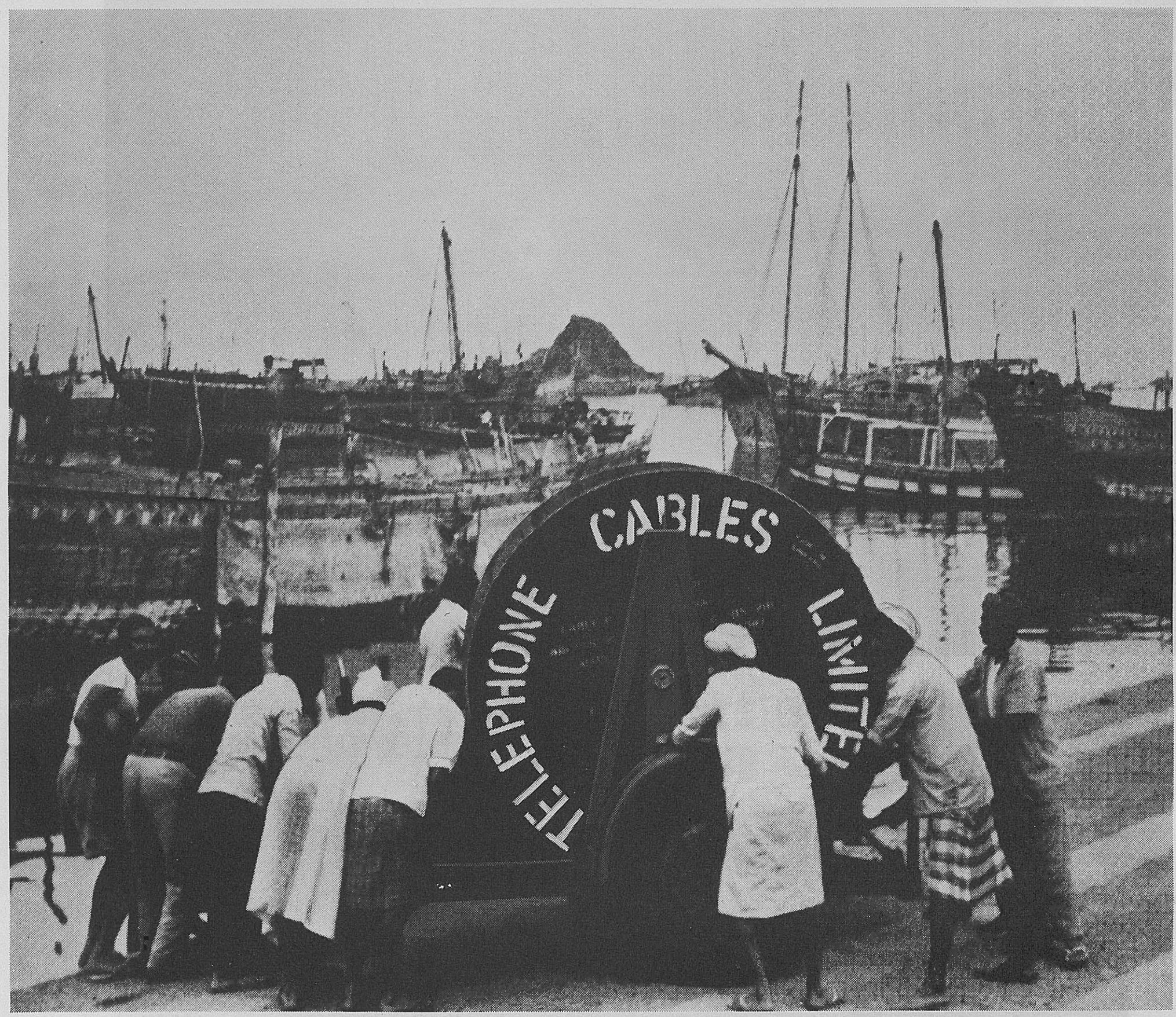
Entièrement transistorisés, ultra compacts, assurant les performances CCITT (ou mieux), les **équipements à courants porteurs H** 63 comportent:

— groupes de base B à 12 voies 4 kHz, transposées par modulation directe,
— groupes secondaires et tertiaires,
— sources de porteurs et pilotes,
— filtres de transfert.

Construction modulaire. Baies et alvéoles précablées. 120 **voies avec signalisation logées dans un seul bâti.**
Fiabilité élevée.
Maintenance simplifiée
Extensions progressives par simple enfichage de boîtiers sans gêne pour les circuits en service.
Utilisation sur tous systèmes par câble ou faisceau hertzien. Inter connection avec tous multiplex conformes aux normes CCITT.
LE SYSTÈME H 63 est utilisé par les PTT des PAYS-BAS, de FINLANDE, du CONGO.
Demandez documentation technique à CIT — Département Transmission

COMPAGNIE GÉNÉRALE D'ÉLECTRICITÉ

TCL *cables speak all languages...*



TCL cables on the waterfront in Aden

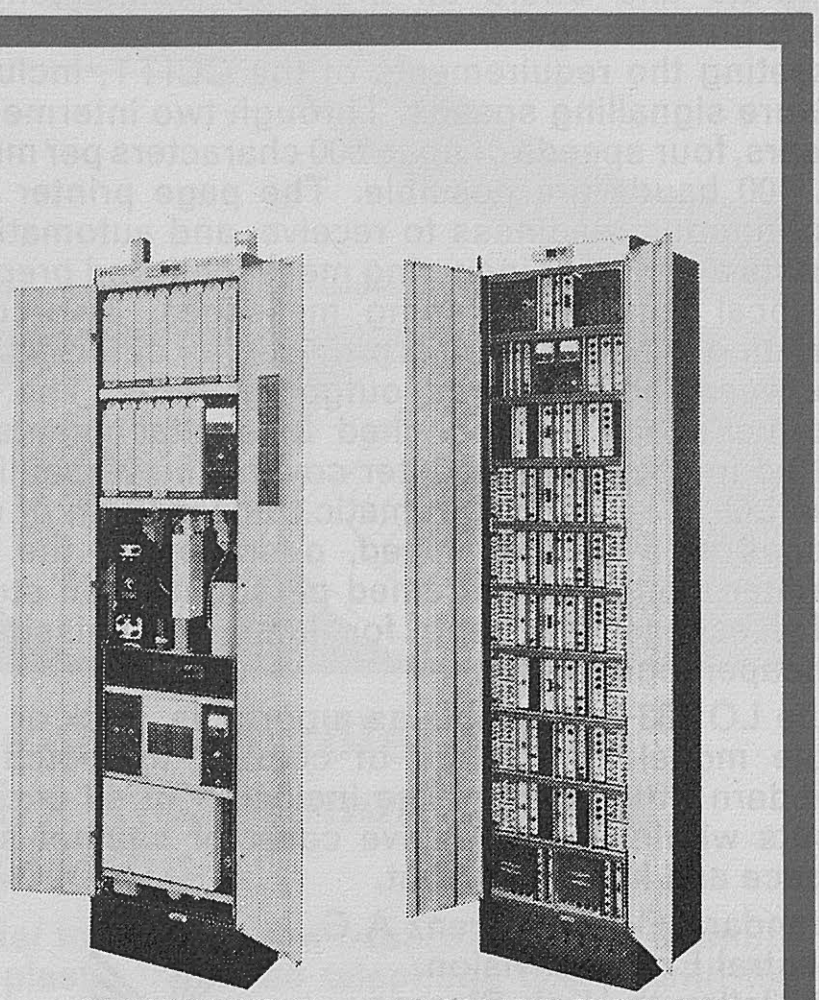
For all types of drycore and plastic telephone cables, apply to TCL – the largest manufacturer of telephone cables in Europe

TCL

Telephone Cables Limited, Dagenham, England
Telephone: DOMinion 6611 Cables: Drycore Dagenham
THE ORGANISATION WITH 130 YEARS' EXPERIENCE

IT&T TELECOMMUNICATIONS REVIEW

DECEMBER, 1966



RADIO CUBICLE

BASEBAND SWITCHING CUBICLE

RL6B/RL6D Microwave Radio Systems

The *RL6B system*, operating in the lower 6 Gc/s (5.925-6.425 Gc/s) band can transmit 1800 telephone channels or colour TV per radio channel. A 960 circuit version is also available for lower density traffic routes. Up to 8 radio channels can be provided on one route.

The *RL6D system*, operating in the upper 6 Gc/s (6430-7110 Gc/s) band can transmit 960 telephone circuits or colour TV per radio channel. Up to 16 radio channels can be provided on one route.

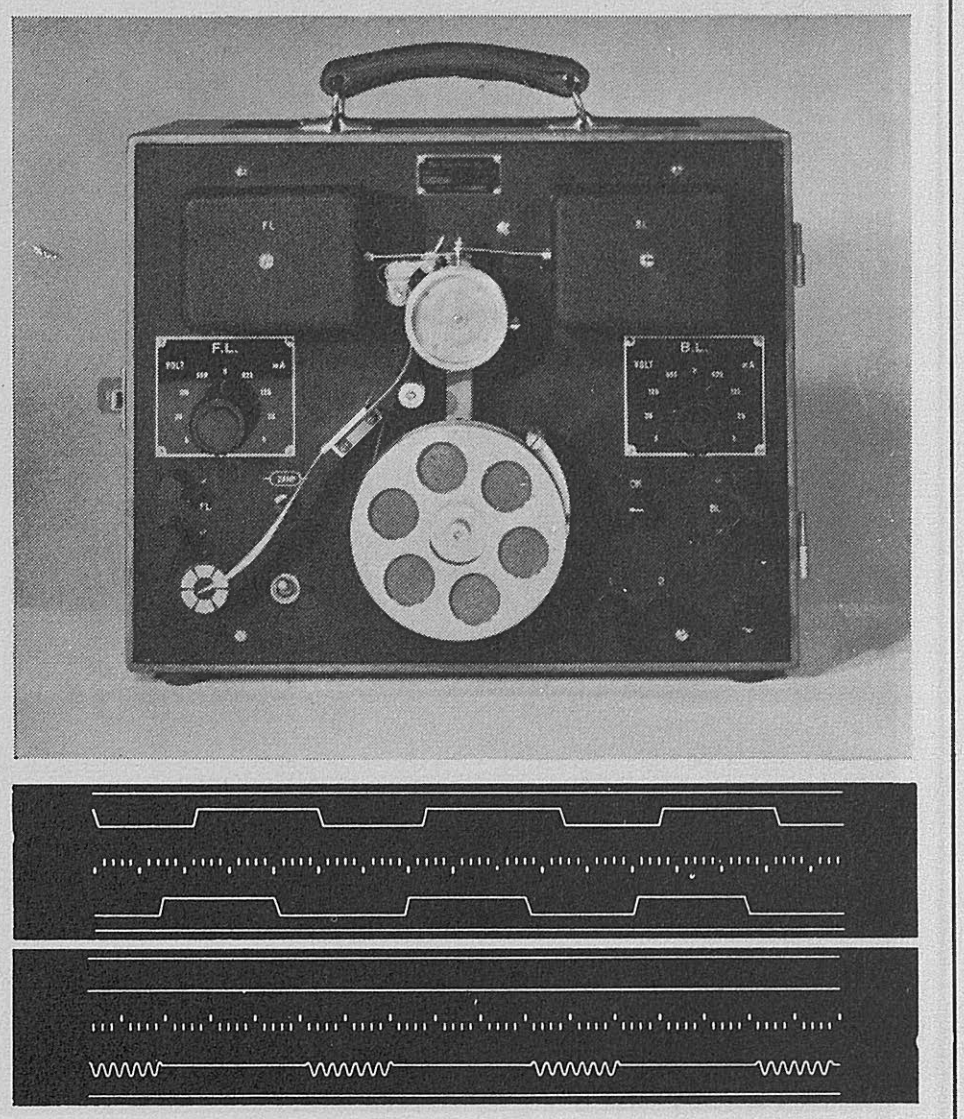
Features of both systems are:
C.C.I.R. performance.
10 watt output power from periodic permanent magnet focusing TWT.

Transistorized throughout except TWA and a few tubes in the modem cubicle.

Switching systems available for N+1 or N+2 protection channels.

Standard Telephones and Cables Limited, Transmission Systems Group, Basildon, Essex, England. Telex: 99101.

STC

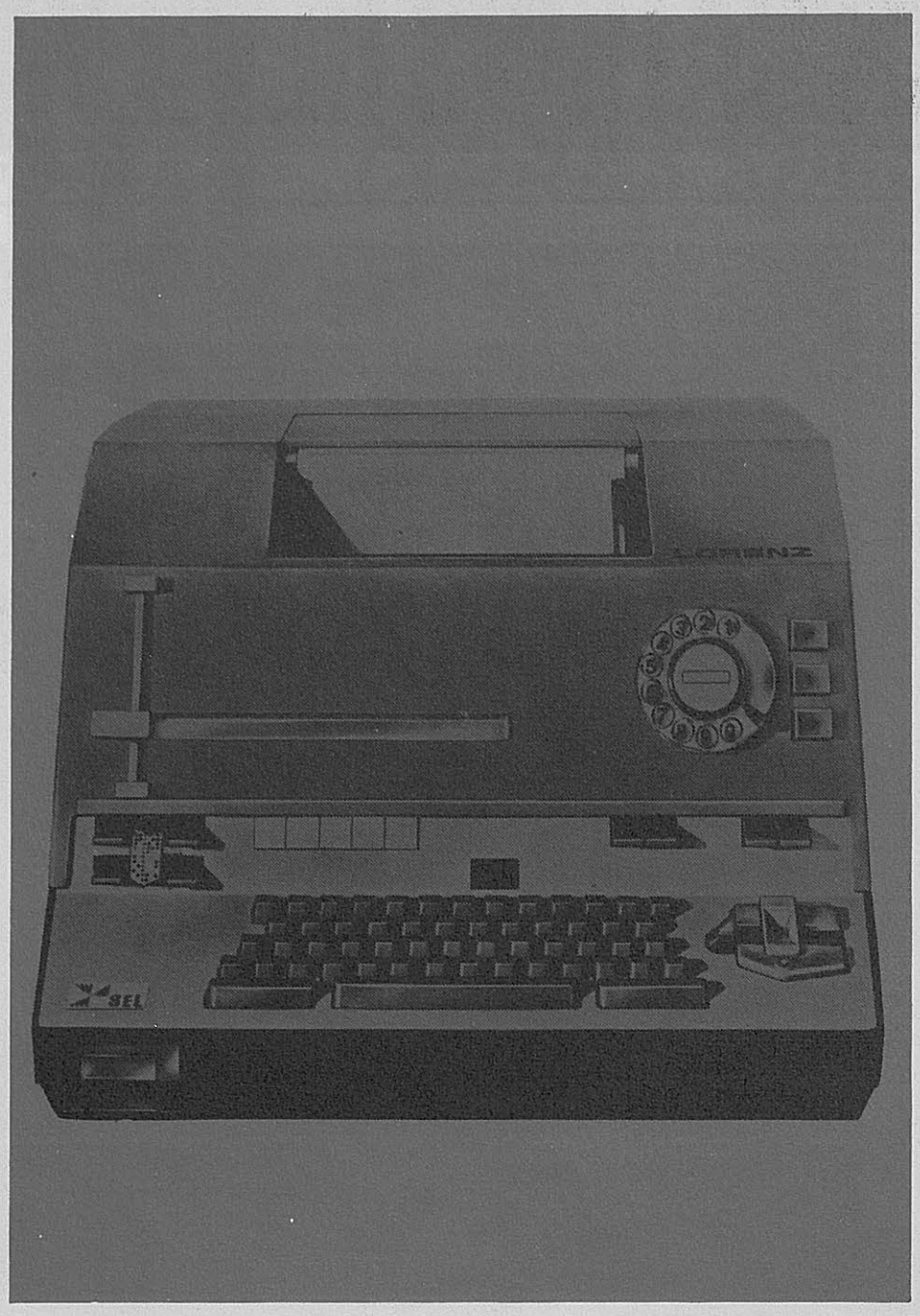


Impulse Analysis

The TTS7012A Impulse Recorder provides a most versatile means of accurately measuring, recording or analysing impulses in an extensive field of applications. Based on a high-grade reproduction of impulse timing, this instrument constitutes a most efficient and time-saving method of impulse-recording in any telephone or telegraph exchange, train-dispatching or remote control centre. It features the following main advantages: Measuring of impulse time of currents (0·01 to 625 mA), and voltages (1 to 500 V) up to 600 cps—High input impedance—Comparison of two separate recordings, AC or DC—Two completely separated recording channels—Possibility of jotting down annotations on tape—Possibility of remote control.

Bell Telephone Manufacturing Company, Francis Wellesplein 1, Antwerp, Belgium.

Bell Telephone Mfg Co



The new Lorenz Teleprinter LO 133

The compact and attractively styled LO 133 is easy to operate and offers all the latest refinements in teleprinter design. It anticipates future demands by meeting the requirements of the CCITT, including future signalling speeds. Through two intermediate gears, four speeds of up to 800 characters per minute ≙ 100 bauds are possible. The page printer is in continuous readiness to receive, and automatically prints a record of incoming messages, and prepares a local copy of outgoing messages. Two-colour printing (black and red) is provided for differentiation between incoming and outgoing traffic. The subscriber's box and punched tape attachments are fitted inside the teleprinter cover. The versatility of the LO 133 permits automatic transmission of messages at maximum speed, operation of the teleprinter station by untrained personnel, and storing of messages on tape for later transmission at cheaper night tariffs.

The LO 133 is available as a portable, desk or console model in a range of colours to match any modern office decor. The inclusion of all ancillary units within the protective cover or cabinet saves space and keeps out dust.

Standard Elektrik Lorenz A.G.,
Central Export Division,
42 Hellmuth-Hirth-Strasse,
Stuttgart-Zuffenhausen,
Federal Republic of Germany.

SEL

TESTING

Even STC testing apparatus can't handle this job

Unless you're concerned with design, development, manufacture, installation or maintenance, STC Testing Apparatus won't be much help to you.

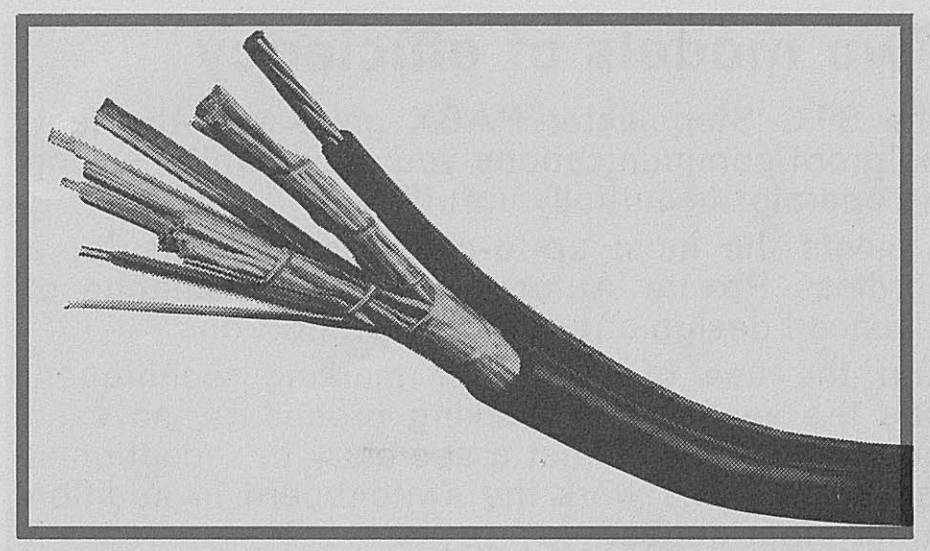
It's to people who are, that we want to speak: people who want to know why STC Testing Apparatus earns so much world-wide confidence.

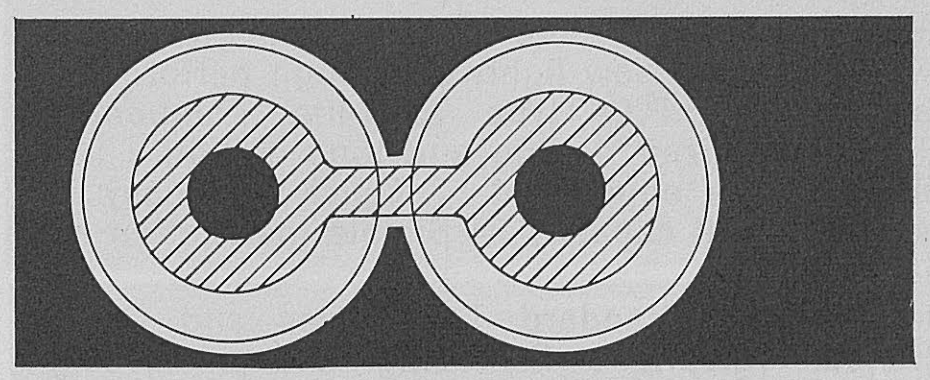
The answer begins on the drawing board. Backed by the huge resources and electronic 'know-how' of STC, expert engineers are constantly working to keep STC Testing Apparatus in the forefront of progress. And succeeding. The result is a range of testing apparatus not only highly efficient, but advanced enough to handle even unforeseen problems.

To discover how STC Testing Apparatus could benefit you, contact:

Standard Telephones and Cables Limited, Testing Apparatus Division, Corporation Road, Newport Mon., England.

STC





Telephone cables with 'pairs in common plastic' insulation

In order to produce low capacitance (low attenuation) plastic insulated telephone cables with the least possible amount of insulating material STK has developed a new type of cable with pairs in common plastic insulation (see illustration). This design gives smaller diameters and cheaper cables for the same or better electrical characteristics. Cables of this design are available as figure—8 self supporting aerial cables. These cables have 0,6 mm conductors and nominal mutual capacitance of 37nF/km. The pairs are randomly transposed to eliminate crosstalk and laid up in 10-pair units. The a-wire of the pair is marked with a longitudinal colour stripe and the pair and unit identification is obtained by a semi-decadic combination of base and stripe colours.

For further information apply to: Standard Telefon og Kabelfabrik A/S Cable Division Post Box 60, Okern, Oslo 5, Norway.

rrrringg, rrrringg...
rrrringg, rrrri

It doesn't

You'd scarcely expect a very out-of-the-ordinary phone to ring like an ordinary one.

And consider how entirely new and supremely functional the STC *Deltaphone* is.

It's so compact, the body of the set is only slightly wider than the dial—4·3 ins. (11·1 mm.) in all! Lightweight, too. At 4 ozs. (113·4 gms.), the handset, which rests along the body, is less than half the weight of a conventional handset, so that the whole instrument can easily be picked up in one hand.

Add now high technical specifications to match this crisp, up-to-the-minute appearance, a choice of restrained and attractive colours, optional dial illumination . . . and you'd scarcely expect the STC *Deltaphone* just to *ring*.

And it doesn't. It warbles discreetly, at any volume level you choose.

Contact Standard Telephones and Cables Limited, Telephone Switching Division, Oakleigh Road, New Southgate, London, N.11, England.

STC

STEPMASTER PABX

Two models of efficiency

The STC Stepmaster PABX gives you the fast, foolproof communications you need, while leaving the operator beautifully unruffled.

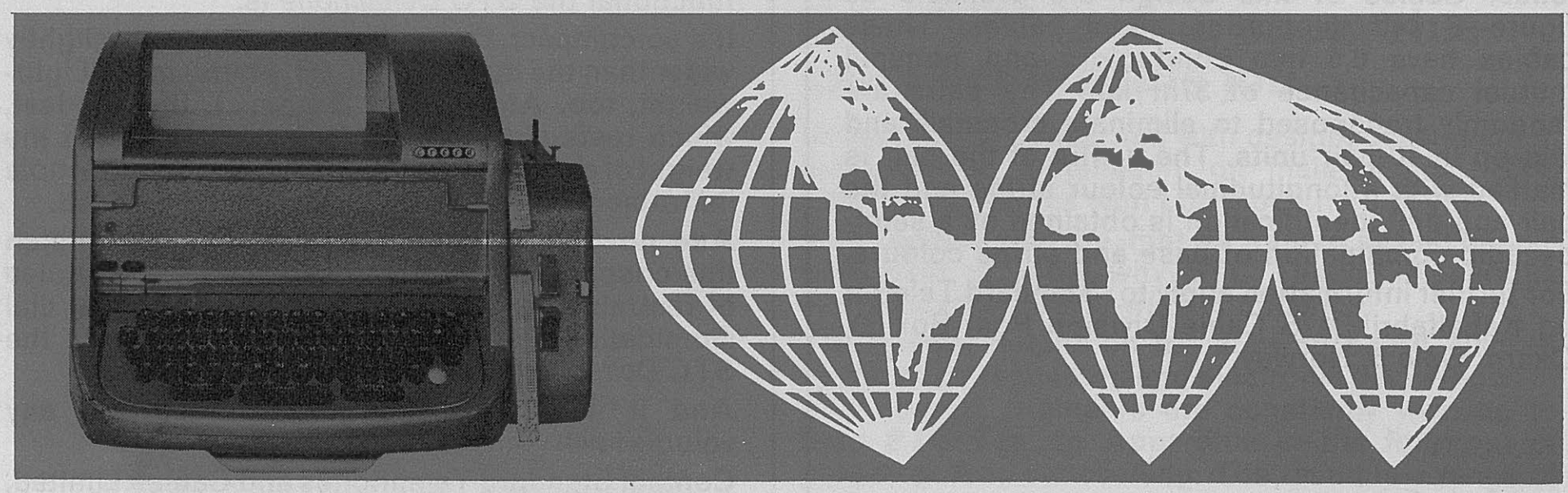
It meets the most up-to-date requirements for a Cordless Private Automatic Branch Exchange of advanced design and compact proportions.

And the use of keysender marking techniques, plus the very simple working procedure, so ease the operator's task that a secretary or receptionist can comfortably work the switchboard in addition to her other duties.

☐ 20, 50 and 100 line units ☐ Smart, modern switchboard ☐ New lightweight high performance handset ☐ B.P.O. type 'long-life' components ☐ Transistorized ringing and tone circuits ☐ All 'plug-in' type equipment ☐ Quick and easy extension to full capacity ☐ Simple installation and maintenance.

Details from Standard Telephones and Cables Limited, Telephone Switching Group, Oakleigh Road, New Southgate, London, N.11, England.

STC



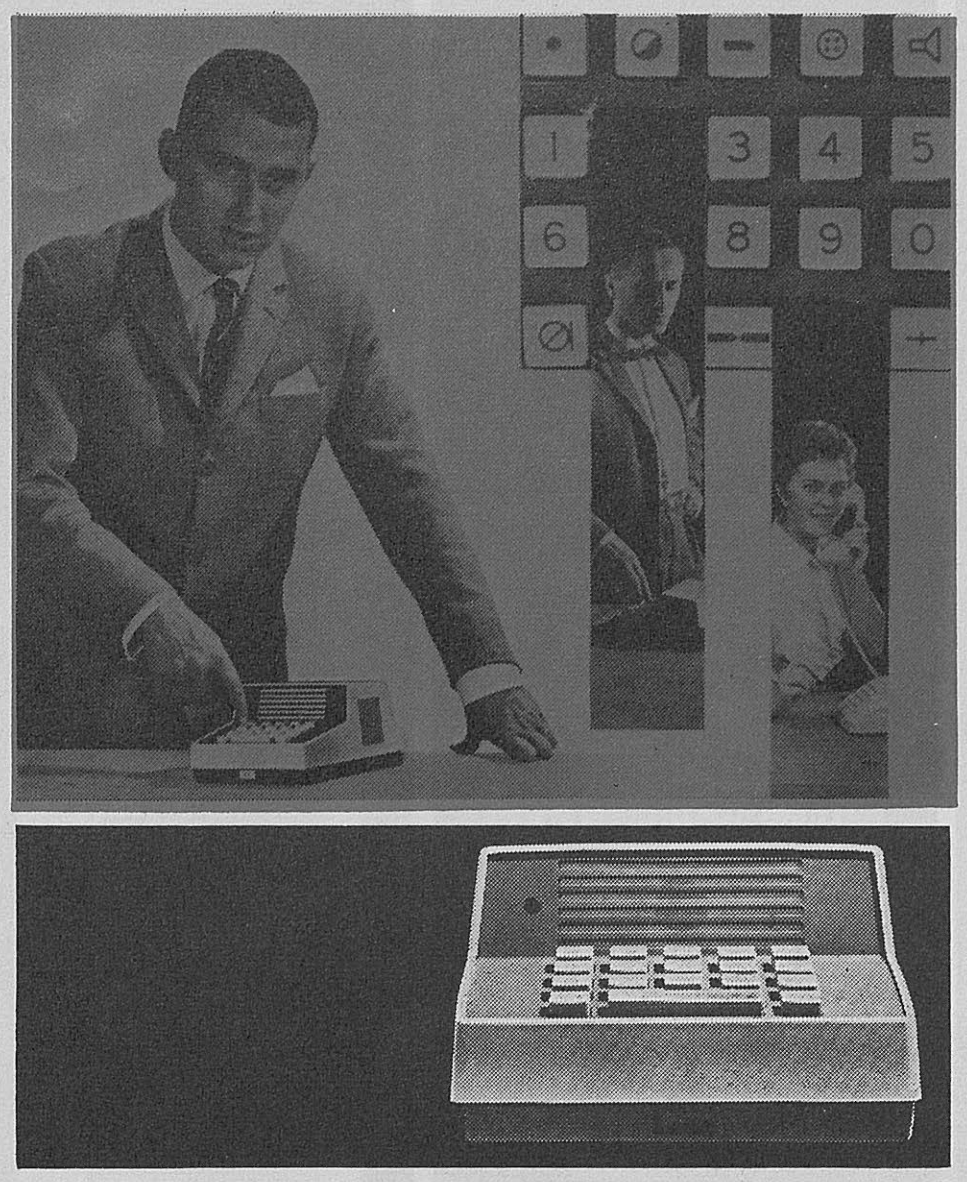
It takes seconds to reach any country via Creed

And any country can reach you the same way—the Creed way. In businesses where speed is vital, that's where Creed equipment operates. Communicating. Controlling. Processing. Putting people in the picture fast—5 miles away or 5000. And in print.

People know Creed efficiency. It speaks a universal language. That's why Creed is a world leader in telegraph communications today.

Teleprinters, automatic transmitters, tape perforation equipment, broadcast units, rectifiers—even desks and pedestals are within the Creed range. And it's all designed to get businesses large and small moving faster. Yours included. Creed & Company Limited, Hollingbury, Brighton, Sussex, England.

creed

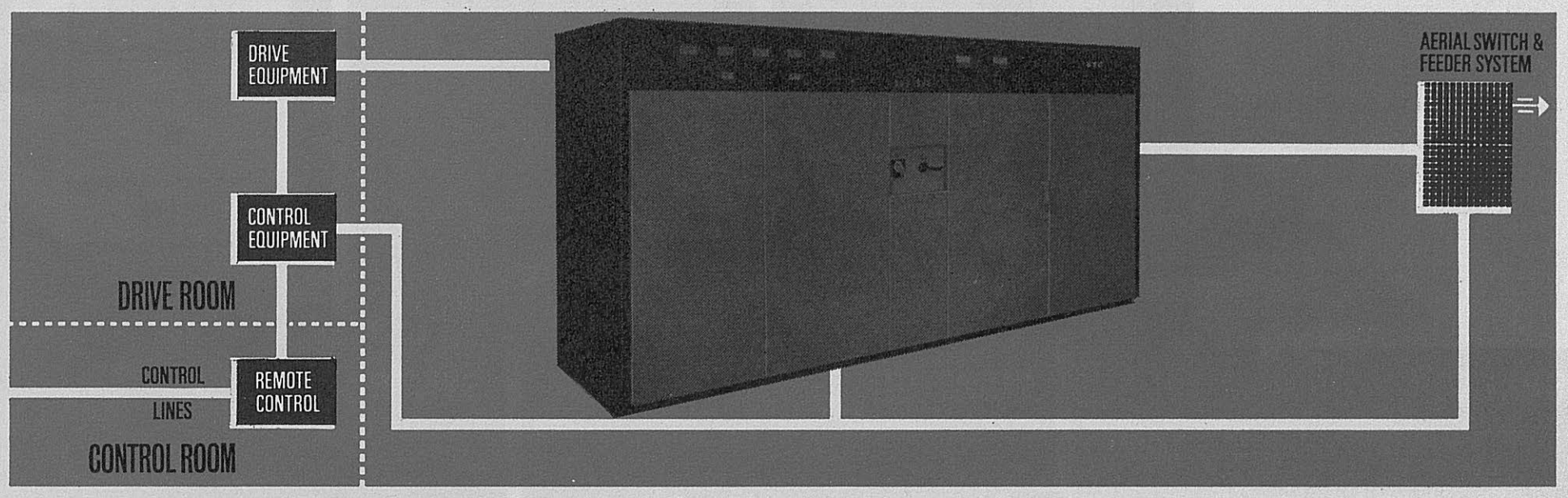


A word with you

. . . on inter-office communications systems, which apart from hands-free telephone conversations offer a great number of time saving facilities, such as "park on busy" extension, absentee service with automatic transfer of incoming calls, staff location etc. The crossbar exchange equipment can be extended as required so that you never "outgrow" your inter-office system. This has obvious advantages —all you need initially is an installation that covers your present needs. Various types of subsets, loud-speaking and sets combined with handsets, all with push-button selection are available. This intercom is not only for the executives, it is everyone's intercom.

Standard Radio & Telefon AB, Veddestavagen 9-11, Barkarby, Sweden.

Standard Radio & Telefon AB



The QT.8-A STANFAST transmitter amplifier

The QT.8-A is the latest of the STC QT Series of automatic transmitter amplifiers for use in the STANFAST HF communication system. It operates in the frequency range 4—28MHz with a power output of 20kW for single frequency working or 30kW p.e.p.

Being of the linear amplitude response type it is suitable for i.s.b. and d.s.b. telephony or for single or multichannel telephony. Its built-in automatic control and tuning facilities enable the frequency to be set up locally or from a remote position making the amplifier suitable for unattended operation.

■ Automatic tuning ■ High reliability ■ Automatic load correction ■ Rapid fault location ■ Solid state logic control circuits ■ SWR monitoring ■ Manual tuning facility provided ■ ISB techniques effect bandwidth saving and power economy ■ Negative feedback improves linearity and gain stability ■ Requires front access only ■ Meets CCIR requirements For further details write, phone or telex Standard Telephones and Cables Limited, Radio Division, Oakleigh Road, New Southgate, London N.11, England.

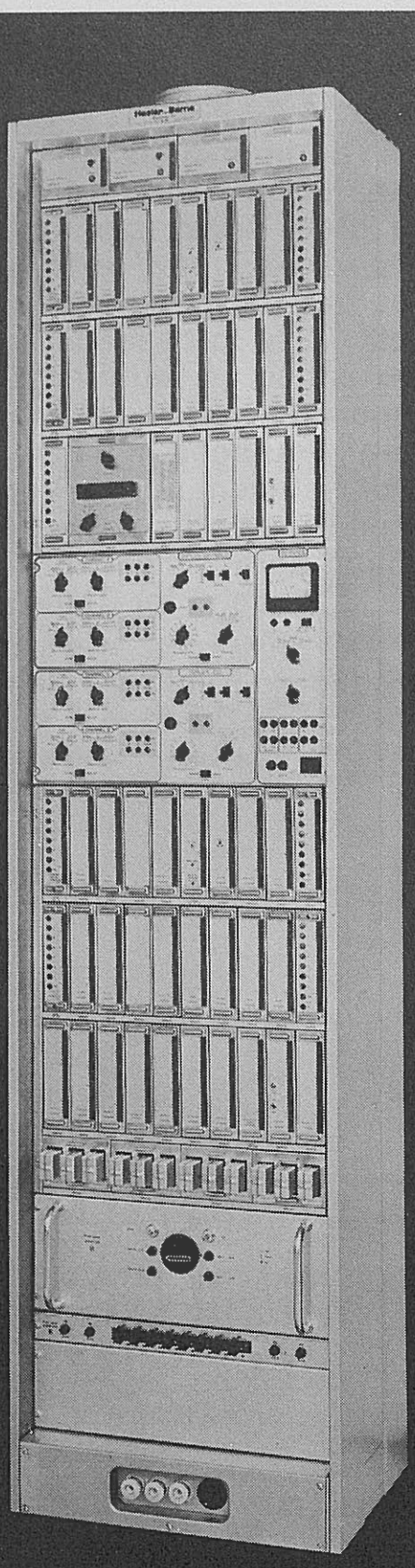
STC

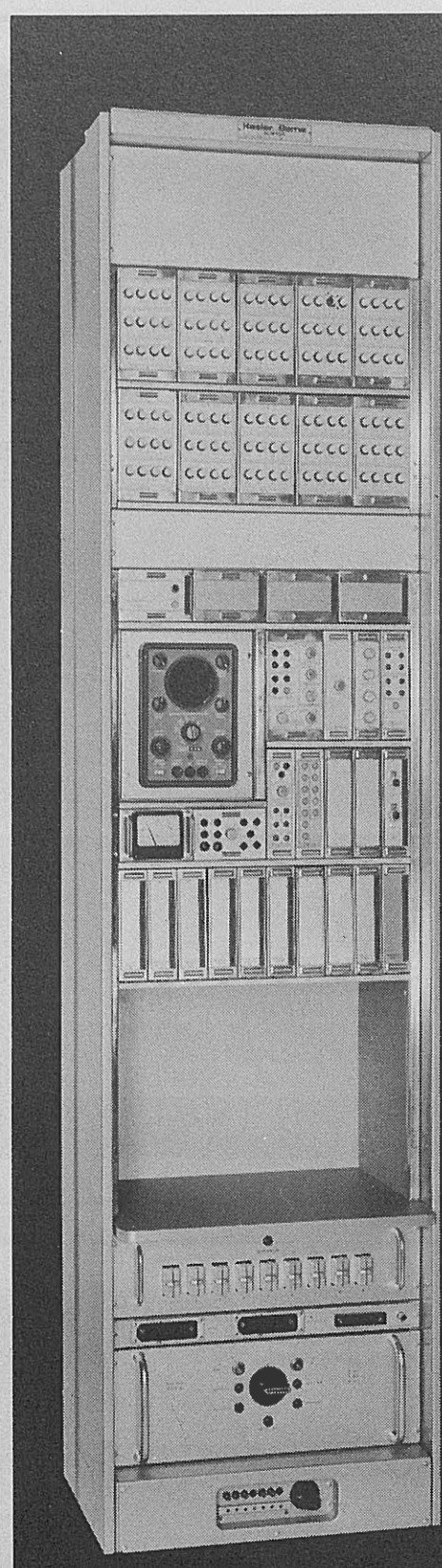
ITT today embraces more than 150 associated companies with a total of 200,000 employees. It carries on primary research, manufacturing, communication, sales or service activities in 53 countries, and maintains market outlets in 62 others. In addition, it operates a communication network of more than 1,000 cable, radio, and satellite circuits.

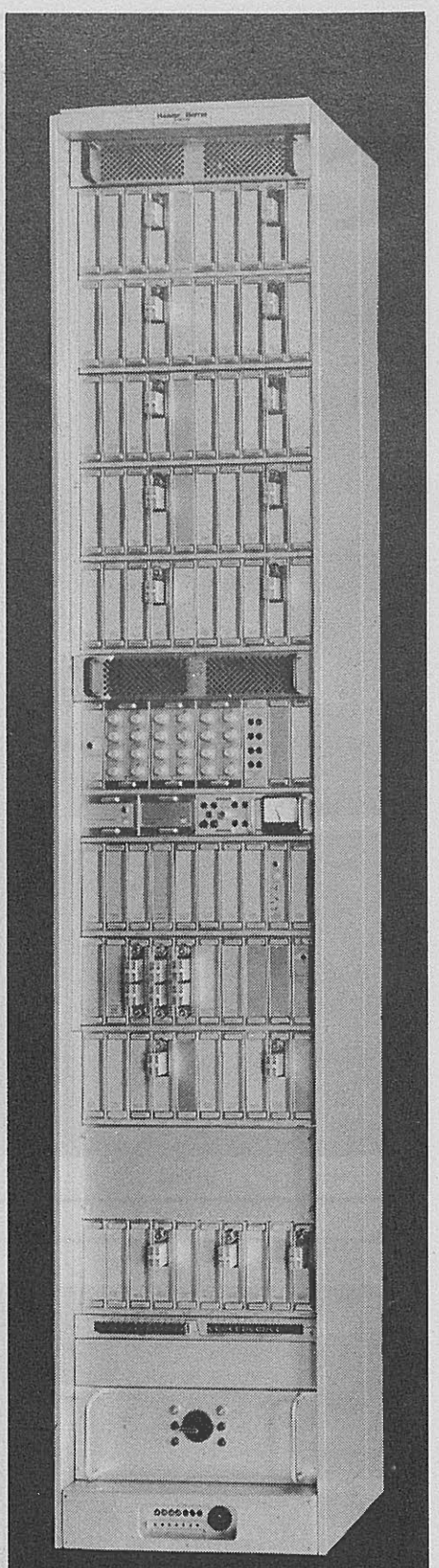
INTERNATIONAL TELEPHONE AND TELEGRAPH CORPORATION

ITT

Plus de fiabilité: équipements électroniques de télégraphie Hasler







TOR-ARQ

Correction automatique des erreurs en radiotélégraphie

Environ 400 équipements transistorisés à 4 voies en service dans le monde entier, spécialement dans des pays tropicaux

Panneau de commande central

Circuits logiques sans condensateurs

Grandes variations de tension et de température possibles

Jusqu'à 24 points de test pour oscilloscope sur la face avant de chaque unité enfichable

Un bâti auxiliaire à cablâge universel pour 16 voies télex, louées ou de trafic public, muni d'un panneau de commutation central, assure une grande souplesse d'exploitation

Conforme à la Recommandation No 342 du CCIR

Hasler SA, 3000 Berne 14, Suisse

Hasler

SUMTOR

Contrôle centralisé des signaux multiplex à 7 moments

Equipement autonome avec dispositifs propres de mise en phase et synchronisation

Unités enfichables de sélection des lignes à boutons-poussoirs (jusqu'à 120 lignes de signaux multiplex)

Chaque voie ou sous-voie peut être extraite du signal multiplex choisi et amenée à un téléimprimeur à 7 moments ou à un téléimprimeur normal à 5 moments

En utilisant un téléimprimeur arythmique à 5 moments, les signaux RQ, alpha, beta, les erreurs et combinaisons 32 peuvent être indiquées sur le papier sous forme de caractères quelconques du code à 5 moments

Hasler SA, 3000 Berne 14, Suisse

Hasler

SYNTOC

Système télégraphique multiplex à répartition dans le temps pour câbles

Duplication ou triplication de la capacité des circuits de télégraphie harmonique de câbles sous-marins en y logeant 2 ou 3 voies par multiplexage dans le temps (transmission synchrone, code à 6 moments, vitesse du signal multiplex 82 2/7 Bd ou 123 3/7 Bd)

Chaque voie peut être à son tour subdivisée

Le SYNTOC a été développé sur la base de la Contribution No 66 Com. VIII (période 1957-60) du CCITT et en étroite collaboration avec le «British Post Office»

Hasler SA, 3000 Berne 14, Suisse

Hasler

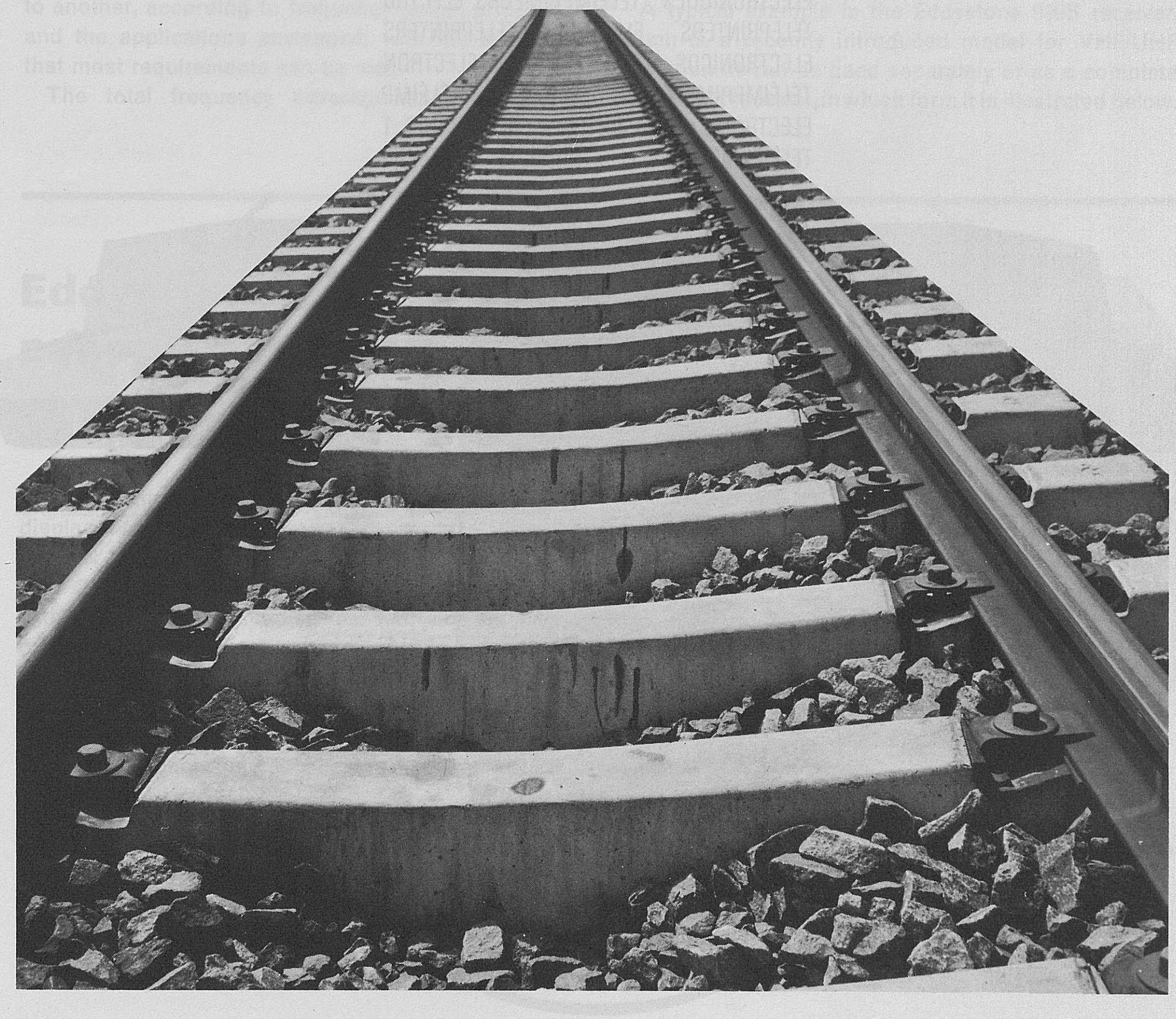
La ligne des parties

Avec le super-express de Tokaido vous pouvez, après avoir quitté Tokyo, continuer à bavarder avec quelques amis habitant l'Hôtel Impérial tout en roulant à 125 milles à l'heure.

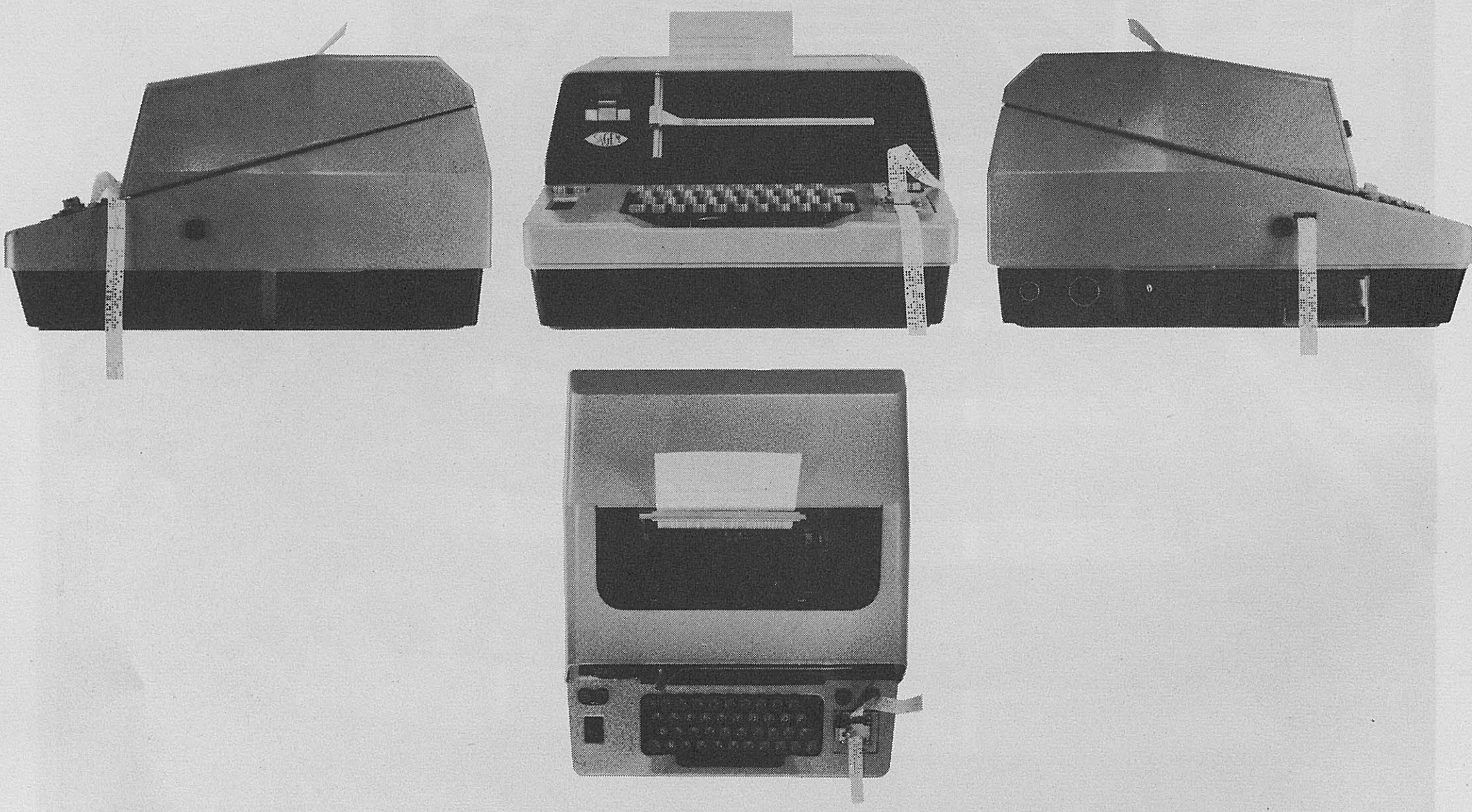
Et ceci parce que cet express possède huit lignes téléphoniques directes dont six à usage public. Deux sont pour les signaux et l'urgence. Et le seul rappel est que vous n'avez plus rien à dire. (Les 3 heures et 10 minutes jusqu'à Osaka seraient qualifiées de conversation assez animée). Au vu de ceci, il ne semble pas y avoir eu beaucoup de mérite à pouvoir le réaliser. Et pourtant quantité d'obstacles ont dû être vaincus, ne serait-ce que d'avoir maintenu le fonctionnement de la ligne dans les tunnels qui créent des trous de réception. Arriver à maintenir la stabilité malgré le facteur tunnel est une réussite par elle-même.

Mais une seule réalisation, bien que spectaculaire, ne donne pas à une compagnie une réputation universelle. Si vous êtes curieux de savoir comment nous sommes parvenus à la nôtre, nous pourrions citer d'autres « premières » dans le seul domaine des télécommunications. Ou mentionner que le Super-express en est précisément une.

HITACHI
Hitachi, Ltd. Tokyo Japan



TELEIMPRESORES ELECTRONICOS . TELEIMPR
ÉLECTRONIQUES . TÉLÉIMPRIMEURS ÉLECTRO
TELEPRINTERS . ELECTRONIC TELEPRINTERS
ELECTRONICOS . TELEIMPRESORES ELECTRON
TÉLÉIMPRIMEURS ÉLECTRONIQUES . TÉLÉIMP
ELECTRONIC TELEPRINTERS . ELECTRONIC T
TELEIMPRESORES ELECTRONICOS . TELEIMPR
ÉLECTRONIQUES . TÉLÉIMPRIMEURS ÉLECTRO
TELEPRINTERS . ELECTRONIC TELEPRINTERS
ELECTRONICOS . TELEIMPRESORES ELECTRON
TÉLÉIMPRIMEURS ÉLECTRONIQUES . TÉLÉIMP
ELECTRONIC TELEPRINTERS . ELECTRONIC T
TELEIMPRESORES ELECTRONICOS . TELEIMPR
ÉLECTRONIQUES . TÉLÉIMPRIMEURS ÉLECTRO
TELEPRINTERS . ELECTRONIC TELEPRINTERS
ELECTRONICOS . TELEIMPRESORES ELECTRON
TÉLÉIMPRIMEURS ÉLECTRONIQUES . TÉLÉIMP
ELECTRONIC TELEPRINTERS . ELECTRONIC T
TELEIMPRESORES ELECTRONICOS . TELEIMPR



SAGEM

SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS GÉNÉRALES
D'ÉLECTRICITÉ ET DE MÉCANIQUE
6, AV. D'IÉNA - PARIS 16e - TÉL. : 553.62-50
CABLES : TÉLÉSAGEM - TÉLEX : 20-815

" 2 B " PUBLICITÉ - PARIS T-13

Eddystone

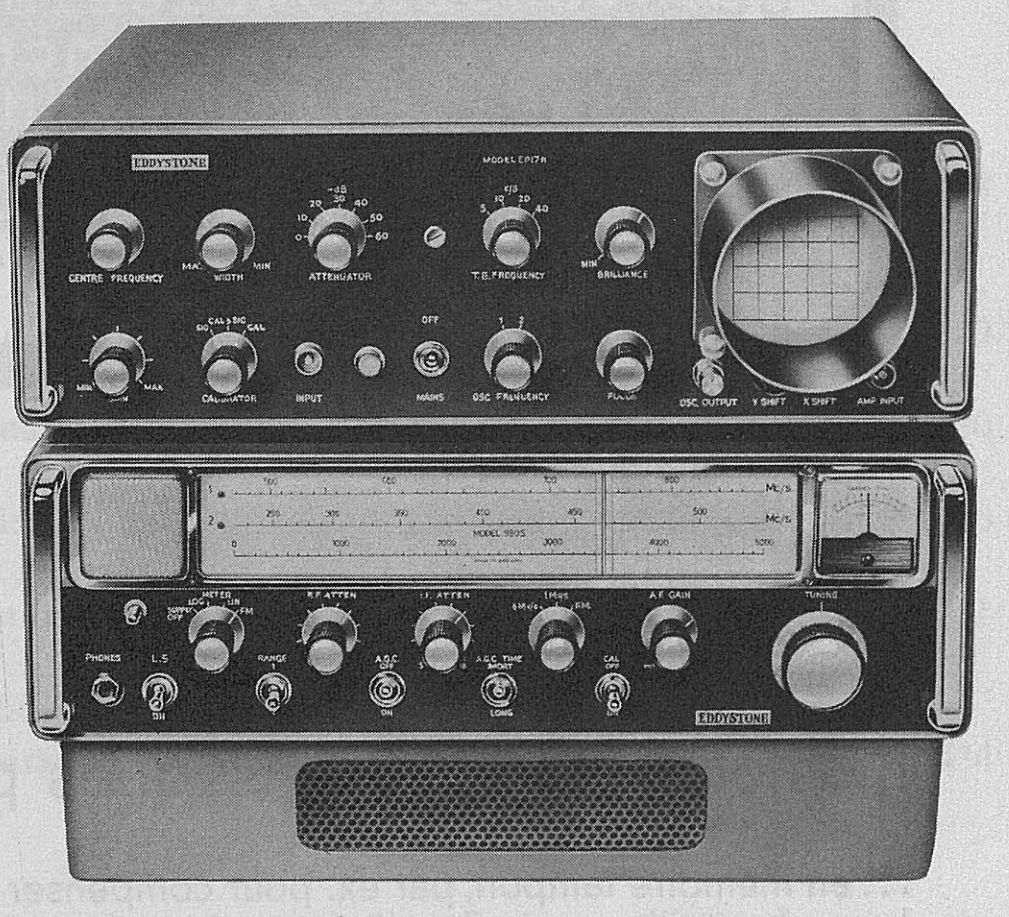
Eddystone Radio specialise in the manufacture of communications receivers and have, over the years, gained a high world-wide reputation for the excellence of their products. The diverse range of models offered fall into various categories and naturally there are variations in the capabilities of one receiver compared to another, according to frequency range, price class and the applications envisaged, with the advantage that most requirements can be met.

The total frequency coverage encompassed is extremely wide—no less than 10 kc/s at one end (in the 850/4) and 870 Mc/s at the other (in the 990S). Some receivers use valves, others transistors, and a high engineering standard is maintained throughout. Other common features are good performance, robust construction and reliability.

A typical example is the Eddystone 990S receiver, which is a recently introduced model for VHF/UHF operation. It can be used separately or as a complete panoramic receiver, in which form it is illustrated below.

Eddystone EPR 29 panoramic receiver

A combination of the 990S receiver and the EP17R display unit, with the necessary accessories. The receiver is transistorised and gives high performance from 230 Mc/s to 870 Mc/s, divided into two ranges, with clear direct-reading scales. FM, video and AM modes of operation are catered for. The display unit operates on the IF output of the receiver and has a maximum scan of one megacycle, with excellent resolution and other characteristics. The whole forms a versatile compact equipment having many applications.

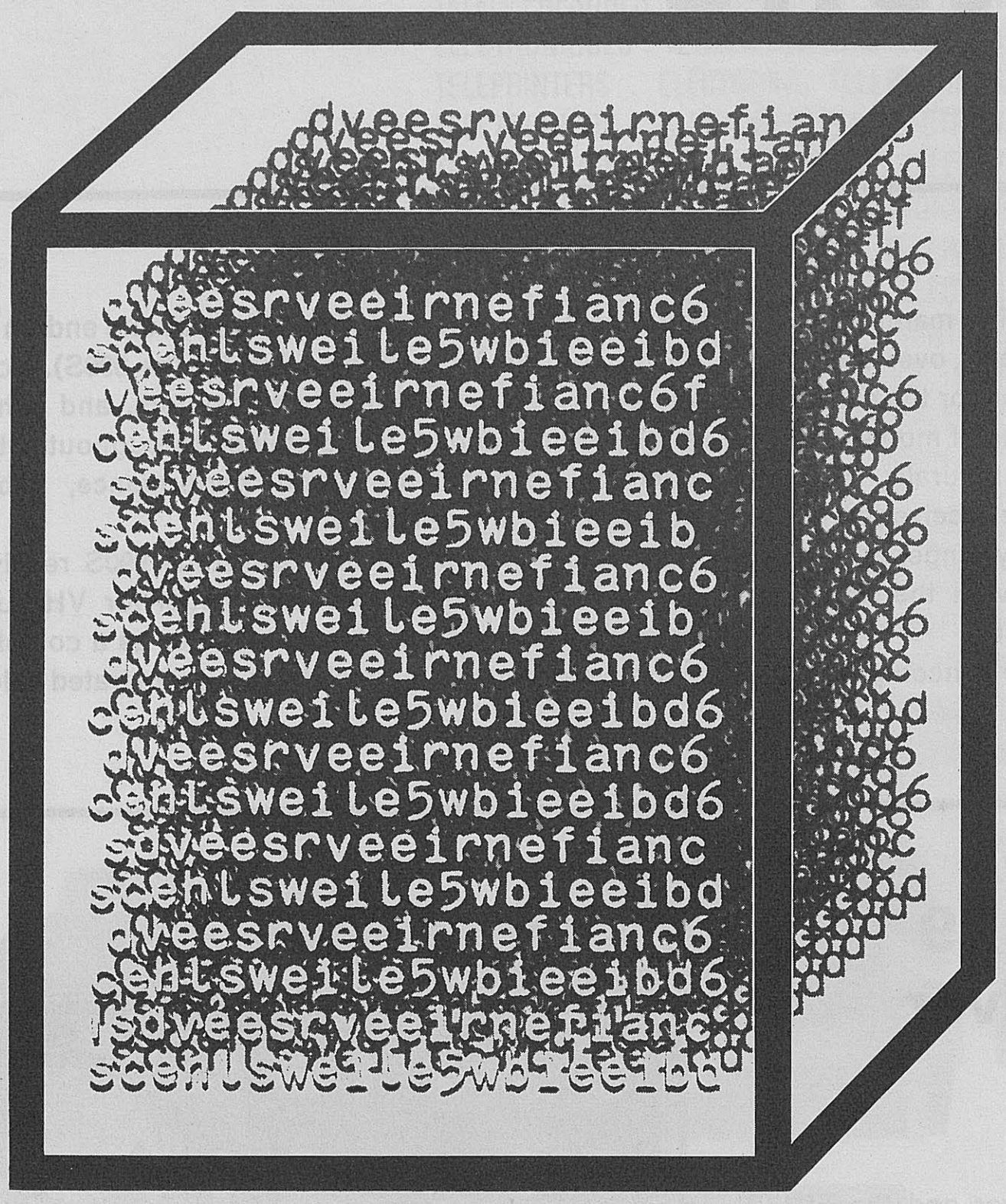


Eddystone Radio Limited

Eddystone Works, Alvechurch Road, Birmingham 31 Telephone: Priory 2231 Cables: Eddystone Birmingham Telex: 33708

LTD/ED15

SIEMENS



222-2074-402

MKS 4000

mémoire à tores magnétiques pour 4000 signaux télégraphiques

. . . en mémoire tampon, par ex. pour compenser les embouteillages du flot d'informations dus aux répétitions dans les systèmes ARQ
. . . en transformateur de vitesse pour l'exploitation optimale des voies de transmission permettant une vitesse télégraphie élevée
. . . en transmetteur permettant d'envoyer un message stocké à plusieurs destinataires

Avantages particuliers:
capacité de mémorisation distribuable également sur deux ou quatre canaux;
vitesses d'entrée et de sortie allant jusqu'à 2400 bauds, indépendantes l'une de l'autre;
bloc de mémoire à tores magnétiques identique à celui d'un ordinateur, d'où aucune usure de pièces mécaniques;
aucune manœuvre, aucune maintenance;
faible encombrement et fonctionnement silencieux

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Journal télégraphique (1869-1933)
57 volumes publiés

Journal des télécommunications (dep. 1934)
33e volume

Publié le 15 de chaque mois en éditions séparées française, anglaise et espagnole par l'Union internationale des télécommunications (UIT)

Volume 33 - n° 12 - 15 décembre 1966

ABONNEMENTS — Pour tous pays: éditions séparées en trois langues: anglais, espagnol, français. Abonnement à une langue: 20 fr.s. par an; à deux langues: 30 fr. par an; à trois langues: 40 fr. par an. Le numéro isolé: 2 francs suisses. Pour tous renseignements s'adresser à la rédaction:
Place des Nations,
1211 GENÈVE 20 (Suisse).
Téléphone (022) 34 70 00 - 34 80 00
et
Adresse télégraphique:
BURINTERNA 23 000
Compte de chèques postaux:
Genève 12-50
Compte de banque: Société de Banque Suisse, Genève.

PUBLICITÉ:
Annonces-Service Post S.A.,
Wydäckerring 140, Zurich 8047
(Adresse télégraphique:
ANNONCENSERVICE ZURICH)
Compte de chèques postaux:
Zurich 80-8071
Compte de banque:
Union de Banques Suisses, Zurich.

NOTE — Les opinions exprimées dans les articles du *Journal des télécommunications* sont personnelles à leurs auteurs et ne permettent pas de préjuger celles de l'Union.

La reproduction d'extraits de cette revue est autorisée si elle s'accompagne de la mention: *Journal des télécommunications de l'UIT.*

La mention de firmes et de produits commerciaux n'implique pas que ces firmes et produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'UIT de préférence à d'autres.

journal des télécommunications

Page

Editorial 406

Nouvelles 407

Projets et réalisations 415

Les centraux automatiques transportables
MICHITAKA SHIMIZU 419

Radiocommunications par satellites en URSS
VILLEN LUSTIBERG 425

Télépersonnalité n° 72
Pedro Waldo Luis Torres 428

Indices d'activité solaire pour la propagation ionosphérique 429

Le Journal il y a soixante-quinze ans 430

Revue des revues 430

Informations officielles 431

Publications de l'UIT récemment sorties de presse ou en préparation 434

Couverture:

Vue partielle d'une installation d'antenne-rideau à grande puissance pour ondes décamétriques dans une station de radiodiffusion du Moyen-Orient

(BICC)

éditorial

AUTOROUTE ET CHEMIN VICINAL

Un certain nombre d'administrations étudient, depuis quelques années, la mise au point des guides d'ondes pour l'acheminement des communications téléphoniques. Un seul guide d'ondes peut, en effet, transmettre en même temps jusqu'à 100 000 conversations téléphoniques. Comme le faisait remarquer un spécialiste: " Il est, en quelque sorte, aux moyens de transmission actuels, ce que l'autoroute est au chemin vicinal. "

Mais, par expérience, l'automobiliste sait qu'autoroute et chemin vicinal ont tous deux leur importance et qu'ils sont tous deux irremplaçables car ils permettent d'adapter l'infrastructure routière aux circonstances et aux prévisions raisonnables d'accroissement du trafic.

Là encore la comparaison avec les télécommunications — nationales ou internationales — demeure valable. L'importance humaine des liaisons créées ne tient peut-être pas tant à l'ampleur des moyens mis en œuvre ou au gigantisme des installations réalisées qu'au fait qu'elles répondent aux besoins des communautés ainsi mises en communication.

C'est pourquoi il nous paraît que l'information objective demande que les critères qui décident de la publication de certaines nouvelles, relatives à la mise en service d'installations, ne soient pas uniquement ceux de l'importance et de la nouveauté technique de la réalisation. Ne faut-il pas également tenir compte de sa valeur d'exemple et du progrès qu'elle représente par rapport à une situation antérieure, en la replaçant dans le contexte national ou international dans lequel elle se situe ?

Les responsables de planification le savent bien qui s'efforcent de tenir compte à la fois des besoins des régions à forte densité de population et des besoins des régions à faible densité. Ainsi, le chemin vicinal a parfois valeur d'autoroute et la mise en service d'une liaison téléphonique à quelques voies peut avoir le même retentissement que l'inauguration d'un vaste central téléphonique.

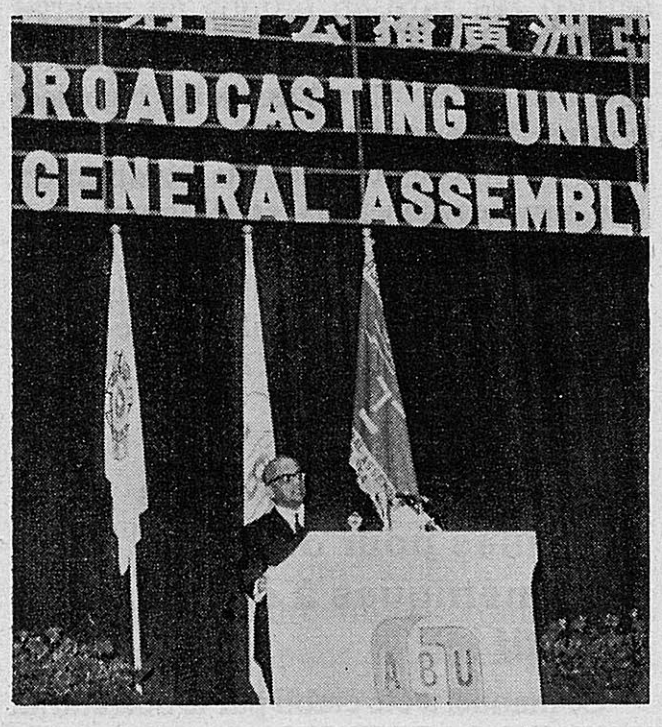
RENÉ FONTAINE

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL ASSISTE À LA 3e ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'UAR

Visites en Corée, en Chine et en Grèce

Au cours du voyage qui devait le conduire à Taïpei (Chine) où il était invité à participer à la 3e Assemblée générale de l'Union asiatique de radiodiffusion (UAR), M. M. B. Sarwate, secrétaire général de l'UIT, s'est arrêté à Séoul (Corée) du 20 au 23 octobre, où il a eu des entretiens avec le ministre coréen des communications, M. Byong Sam Kim.

A l'issue de ces entretiens, un communiqué commun a été publié qui fait état du désir de l'UIT de continuer à apporter son aide au Gouvernement coréen, tant du point de vue de la formation technique que de la fourniture de l'équipement nécessaire au développement rapide dans le domaine des télécommunications, dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Au cours d'une conférence de presse qu'il a tenue à cette occasion, M. Sarwate a en outre évoqué les possibilités offertes par les moyens modernes — notamment les satellites — pour l'amélioration des liaisons internationales. Il a rendu visite au Centre de formation des télécommunications de Séoul *(Telecommunications Training Centre — TTC)* créé par les experts de l'Union dans le cadre d'un projet du Fonds spécial et inauguré en 1962. *(Photo ci-contre).*



M. M. B. Sarwate, secrétaire général de l'UIT, prononce un discours lors de la 3e Assemblée générale de l'UAR

A Taïpei

A Taïpei, le secrétaire général de l'UIT s'est adressé aux représentants de l'UAR au cours de la première séance plénière. Il leur a dit tout l'intérêt que porte l'Union au travail de leur organisation et à la création d'un institut de formation pour la radiodiffusion.

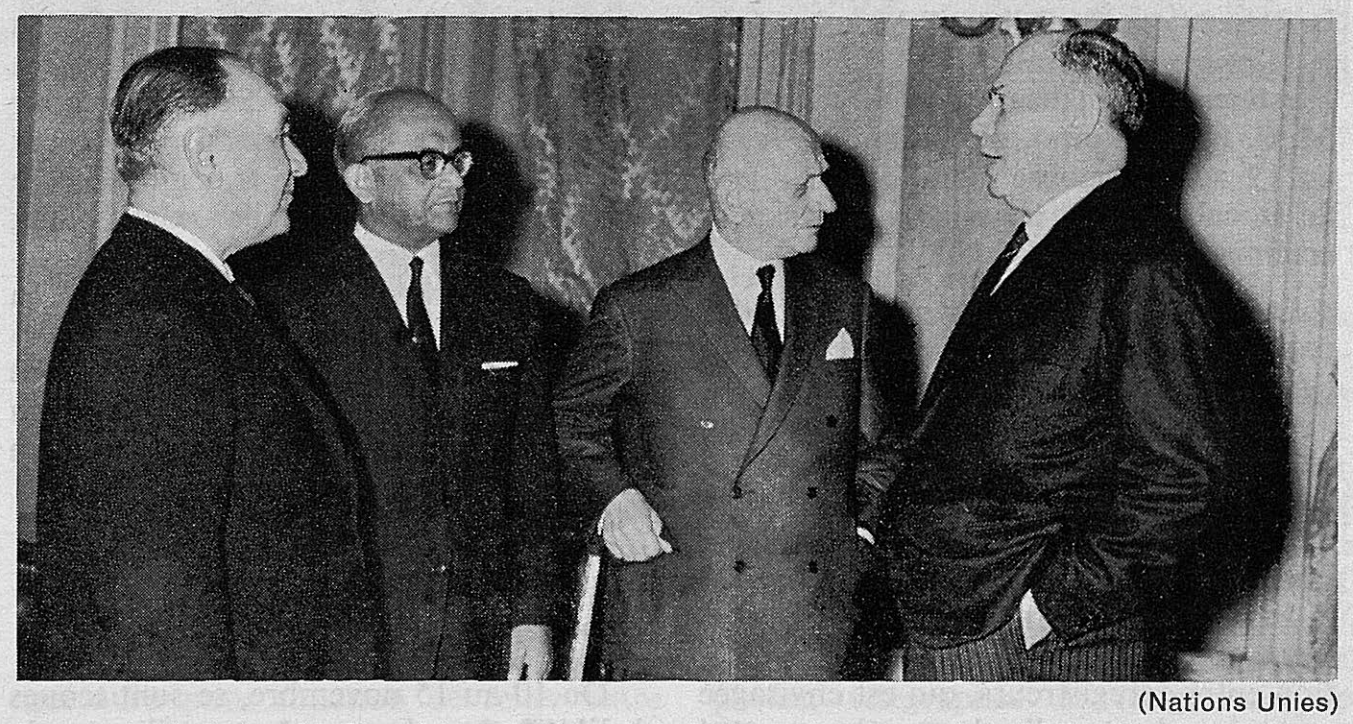
M. Sarwate a eu également des entretiens avec le vice premier président, M. C. K. Yen; le ministre des affaires étrangères, M. Wei Tao-Ming, et le ministre des communications M. Shen Yi. Les discussions ont porté sur la participation de la Chine aux travaux de l'UIT et sur les questions de coopération technique.

En Grèce

Par ailleurs, le secrétaire général de l'Union s'est rendu en Grèce du 1 au 5 novembre. Il y a eu des entretiens notamment avec le ministre des télécommunications, le directeur général des télécommunications et le président de l'Organisme hellénique des télécommunications (OTE). A l'issue des conversations, un communiqué commun a été publié. Ce communiqué indique qu'au cours des échanges de vues qui ont eu lieu, les divers aspects des relations entre la Grèce et l'UIT ont été examinés, et notamment la participation de la Grèce

(Coopération technique)

Visite du Centre de formation de Séoul. De gauche à droite: *MM. Yong Chul Shin, directeur du centre; M. B. Sarwate, secrétaire général de l'Union; Willmot, expert de l'UIT et Byong Sam Kim, ministre coréen des communications*



(Nations Unies)

De gauche à droite: *M. Stamelatos, directeur de la Division du personnel de l'OTE; M. M. B. Sarwate, secrétaire général de l'UIT; M. Karapanayotis, président du Conseil d'administration de l'OTE, et M. Dendrinos, sous-secrétaire aux communications.*

aux travaux des organismes techniques de l'Union. En outre, les différents problèmes du programme de coopération technique géré par l'UIT dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) ont été évoqués.

Ces entretiens ont fait ressortir la nécessité d'une étroite collaboration entre le Gouvernement grec et l'UIT.

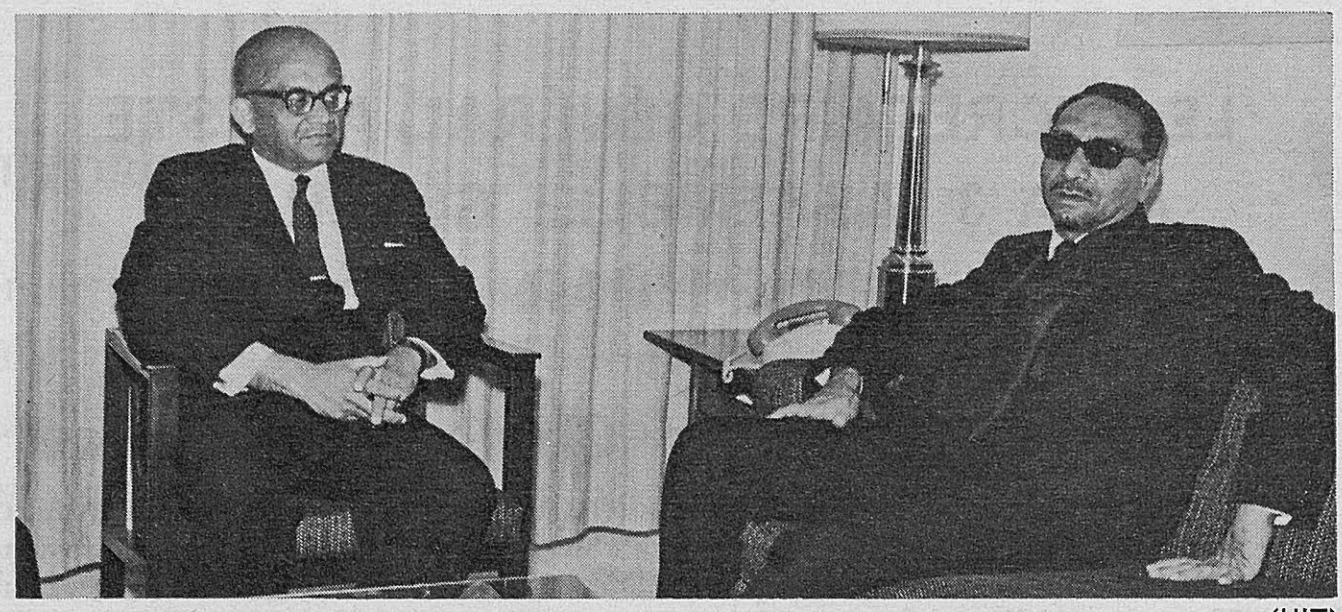
Visite au siège de l'Union de l'ambassadeur de Trinité et Tobago

Le 28 novembre 1966, S. E. W. Andrew Rose, ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire, représentant permanent de Trinité et Tobago auprès de l'Office des Nations Unies à Genève et des institutions spécialisées en Europe, accompagné de M. Eustace Seignoret, conseiller, a rendu visite au secrétaire général de l'Union. Ils ont, ensemble, abordé les problèmes de coopération internationale en matière de télécommunication qui se posent actuellement à Trinité et Tobago.

Ci-dessous: *S. E. l'ambassadeur de Trinité et Tobago* (à droite) *et M. M. B. Sarwate, secrétaire général de l'UIT*

(UIT)

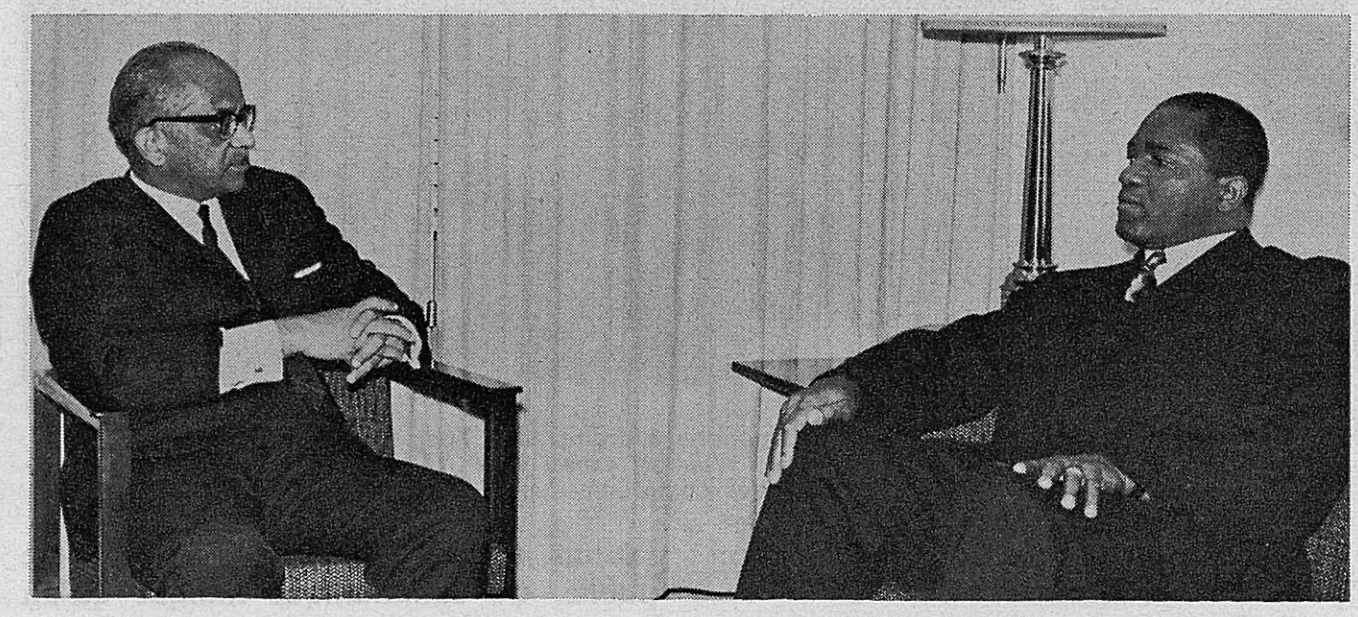
Le ministre des communications de l'Arabie Saoudite au siège de l'Union



(UIT)

Le 23 novembre 1966, M. Mohamed Omar Tawfeik, ministre des communications de l'Arabie Saoudite, accompagné de S. E. Mohamed Charara, ambassadeur extraordinaire et plénipotentiaire, représentant permanent de l'Arabie Saoudite auprès de l'Office des Nations Unies à Genève, a rendu visite au secrétaire général de l'Union, M. M. B. Sarwate. Au cours des entretiens qui se sont déroulés à cette occasion, les divers problèmes de coopération technique en matière de télécommunication de l'Arabie Saoudite ont été évoqués ainsi que la participation de ce pays aux autres activités de l'Union.

Ci-dessus : *le ministre des communications de l'Arabie Saoudite* (à droite) *en conversation avec le secrétaire général*



Réunion du Groupe de travail XI/1 du CCITT à Prague

Sur invitation de l'Administration des postes et des télécommunications de la République Socialiste Tchécoslovaque, le Groupe de travail XI/1 du CCITT (Système de signalisation n° 6, président: M. C. H. McGuire), s'est réuni à Prague du 19 au 26 octobre 1966, à la Maison de la culture, des transports et des télécommunications.

La séance d'ouverture a été présidée par M. Metodej Skop, vice-directeur de l'Administration tchécoslovaque.

Cette réunion était la première des deux réunions que doit tenir le Groupe de travail XI/1 avant les réunions de Tokyo de juillet 1967, la seconde étant prévue pour le mois de mars 1967 à Genève.

La réunion de Prague a été essentiellement consacrée à l'étude de la signalisation entre enregistreurs, qui est envisagée pour remplacer celle des systèmes nos 4 et 5. Cette signalisation entre enregistreurs a été qualifiée de *bis* (lire « bis » et non B.I.S.) car elle servirait à la fois pour les systèmes de signalisation dits 4bis et 5bis. Le groupe de travail a également fait le point des études pour le système n° 6 à signalisation entièrement sur voie séparée et par transmission de données. Certains détails relatifs aux modifications des enregistreurs du système n° 4, rendues nécessaires par la mise en place du nouveau plan de numérotation international, ont pu être réglés à Prague, parallèlement à la réunion du Groupe de travail XI/1, au sein d'un groupe *ad hoc* de la Commission XI.

La construction du monument du centenaire

Du 10 au 15 novembre, se sont tenues à l'UIT des séances de travail pour la mise au point des détails pratiques relatifs à l'implantation et à la construction du monument du centenaire. On se souvient que c'est un groupe de sculpteurs et d'architectes soviétiques qui a reçu le premier prix du concours de sculpture organisé par l'UIT à l'occasion de son centenaire. Participaient aux discussions, du côté soviétique: MM. E. A. Motine, directeur-adjoint du Département des relations extérieures au ministère des communications postales et électriques de l'URSS; D. B. Riabitchev, sculpteur; Iou V. Ilin-Adaïev, architecte; R. G. Kananine, architecte; L. M. Missojnikov, architecte; V. D. Vassiliev, ingénieur chargé de la construction; pour l'UIT: M. Adrian David, chef du département des services généraux et d'organisation des conférences. On notait également la présence de M. A. Bordigoni (Genève), comme architecte-conseil, et de MM. Humber et J. J. Seiler (Genève), comme ingénieurs-conseils.

Manuel du CCIR sur les antennes pour ondes décamétriques à effet directif

Ce manuel a été établi par le Secrétariat spécialisé du CCIR à Genève, conformément à une décision du Groupe d'experts institué pour étudier les mesures à prendre en vue de réduire l'encombrement des bandes de fréquences comprises entre 4 et 27,5 MHz. Au cours des réunions qu'il a tenues à Genève, en 1961 et 1963, ce groupe d'experts a fait ressortir l'importance de la directivité des antennes pour ondes décamétriques.

Lors de la préparation de ce manuel, on s'est attaché à le rendre concis et pratique sans chercher à décrire complètement la théorie et la mise au point d'antennes pour ondes décamétriques.

Ce manuel contient les notions de base des différents types d'antennes recommandés (systèmes de dipôles, losanges et autres antennes à long fils, antennes à écran réflecteur, antennes log périodiques, etc.). L'emploi des formules mathématiques a été évité autant que possible et, à leur place, figurent des courbes et des abaques.

Ce manuel est destiné tout particulièrement à rendre service aux pays nouveaux et en voie de développement. Il sera utile aux techniciens qui sont surtout intéressés aux choix de types d'antennes convenables mais qui ne s'occupent pas directement de leur construction. Néanmoins, le lecteur trouvera un certain nombre de détails relatifs à la construction d'antennes pour ondes décamétriques.

Ce manuel* est disponible dès maintenant dans sa version anglaise et sera publié sous peu en français et en espagnol.

---

* Un volume broché; 105 pages, 82 figures, 17,5 × 25 cm. Publié par l'*UIT*. On peut se le procurer en écrivant au Secrétariat général de l'Union, Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse, au prix de 11.— francs suisses pour les Membres de l'UIT, et de 11,50 fr.s. pour les autres souscripteurs (soit environ 2,50 dollars des Etats-Unis ou 19 shillings)

coopération technique

RETOUR DE MISSION

. . . du Ghana

M. Robert Barton (Australie) est rentré du Ghana après une mission de quatorze mois à Accra en qualité d'ingénieur du programme OPEX.

. . . de Guinée

MM. Roger Jeammet (France) et Lucien Allavena (Monaco) viennent de rentrer de Guinée. M. Roger Jeammet a terminé un contrat de trois ans comme conseiller en télécommunication et M. Allavena un contrat de dix-huit mois comme conseiller en matière de studio de radiodiffusion dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD — (Assistance technique).

. . . d'Iran

M. T. Dovland (Norvège) a terminé un contrat d'un an en Iran comme conseiller en télécommunication à Téhéran dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD—Assistance technique).

. . . de Libye

M. Ichiro Ohasi (Japon) est rentré d'une mission d'un an en Libye comme conseiller en matière de câbles coaxiaux dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD—Assistance technique).

. . . du Panama

M. D. Balchin (Royaume-Uni) a terminé fin novembre un contrat d'un an à Panama comme expert régional en Amérique Centrale, spécialisé dans la gestion des fréquences dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD—Assistance technique).

. . . de Syrie

M. L. Rönnebrink (Suède) est revenu d'une mission de six mois en Syrie comme expert en câbles souterrains dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD —Assistance technique).

DÉPART EN MISSION . . .

. . . à Malte

MM. J. Wittbrodt et K. Peters (République Fédérale d'Allemagne) sont partis comme experts de l'UIT à Malte dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD—Assistance technique). Le premier a rejoint son poste fin octobre, pour quatre mois, comme spécialiste en gestion de fréquences, en contrôle des émissions et en règlements. Le second a rejoint Malte fin novembre, pour quatre mois également, comme spécialiste en technologie radio.

. . . au Paraguay

M. H. Schaetzke (République Fédérale d'Allemagne) est parti en novembre au Paraguay, pour une mission de treize mois, comme expert en équipement pour téléphonie automatique dans le cadre du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD—Assistance technique).

. . . en Syrie

M. G. Lampe (République Fédérale d'Allemagne) est parti pour une mission de trois mois en Syrie pour évaluer les besoins de ce pays en ce qui concerne la formation du personnel dans le domaine des communications et pour étudier la réalisation d'un centre de formation pour du personnel hautement et moyennement qualifié.

. . . de Yougoslavie

M. T. Strunz (République Fédérale d'Allemagne) est rentré d'une mission de courte durée (un mois) en Yougoslavie comme spécialiste du service mobile radio.

nationales

LE DÉVELOPPEMENT DES TÉLÉCOMMUNICATIONS EN IRAQ

Le ministère des communications de la République d'Iraq a demandé à la *Microwave Services International, Inc.* de se charger des études d'infrastructure, des études techniques, des spécifications et estimations, ainsi que de la surveillance des travaux de construction et de l'organisation de la formation professionnelle nécessaires en vue de l'installation d'un système national de faisceaux hertziens, long d'environ 1000 kilomètres, qui aura pour fonction de relier entre eux les principaux centraux téléphoniques et stations de télévision en Iraq. Ce projet prévoit quelque trente stations de faisceaux hertziens, avec des circuits de dérivation en câbles et en faisceaux hertziens qui assureront la liaison entre Bagdad et les principales villes du nord et du sud du pays. D'autres liaisons sont prévues également, dans le cadre des télécommunications internationales, avec la Jordanie, la Syrie, la Turquie, Koweït et l'Iran.

Par ailleurs, l'Administration des postes, télégraphes et téléphones de l'Iraq a passé un contrat avec la *GEC (Telecommunications) Limited* pour la

fourniture de dix centraux téléphoniques mobiles d'une capacité de 900 lignes.

Chaque central permettra soit d'obtenir la liaison automatique avec un central de rattachement, soit de communiquer, par l'intermédiaire d'une opératrice, avec le reste du réseau, à l'aide d'un commutateur manuel à deux positions monté dans la remorque d'environ 11 mètres de long qui abritera le central.

Grâce à ces installations, les centraux pourront fournir les circuits de prolongement nécessaires vers les zones existantes du service automatique; ils pourront également remplacer des centraux manuels ou introduire le service téléphonique en des lieux où il n'existait pas encore.

Il est prévu d'utiliser tout d'abord cinq de ces centraux dans la région de Bagdad afin de compléter le réseau actuel de centraux automatiques. Un sixième central sera installé dans la zone du port de Bassora, dont l'activité ne cesse de se développer, et un septième permettra de faire face aux besoins croissants en lignes d'abonné à Mossoul, dans le nord de l'Iraq, où le central actuel est en voie d'agrandissement. Les autres centraux remplaceront les centraux manuels de certaines villes de province.

Lorsque des centraux définitifs auront été construits dans les zones desservies par ces installations mobiles, celles-ci seront transférées dans d'autres districts; on prévoit que chacune d'entre elles sera utilisée dans de nombreuses régions différentes aussi longtemps qu'elle sera en état de fonctionner. Ces centraux seront entièrement climatisés et conçus pour supporter les températures extrêmes que l'on rencontre en Iraq. — *Industrial Communications* et *GEC (Telecommunications) Limited.*

IMPLANTATION DE STATIONS TERRIENNES

. . . . au Brésil

Le président de l'*Embratel (Empresa Brasileira de Telecomunicações)*, Entreprise brésilienne des télécommunications, a annoncé qu'un contrat a été passé avec la *Page Communications Engineers Inc.*, en vue de la fourniture au Brésil d'une station terrienne transportable.

La station sera mise en service au cours du premier trimestre de 1968, contribuant ainsi à accélérer la réalisation du plan de télécommunications du Brésil. Ce plan prévoit la réalisation d'un service téléphonique rapide et efficace à la disposition du public, comme élément de l'expansion économique du pays. — *News Page Communications Engineers, Inc.*

. . . . en Malaisie

Les étudiants de l'Institut technique de Kuala Lumpur vont recevoir un envoi de matériel de télécommunication qui leur permettra de réaliser une station terrienne expérimentale; cette station sera utilisée pour la réception des signaux en provenance des futurs satellites de télécommunication fonctionnant au-dessus du Pacifique. L'*International Telephone and Telegraph Corporation (ITT)* a fait don d'un amplificateur qui est actuellement expédié par les voies les plus rapides à M. Lum Yun Foo, directeur chargé des expériences de télécommunications par satellites à l'Institut technique de Malaisie. — *ITT.*

. . . . en Thaïlande

Le Gouvernement de la Thaïlande a passé un contrat avec la *RCA Communications, Inc.* en vue de la fourniture, avant le 1 avril 1967, d'une station terrienne transportable devant permettre à ce pays de faire usage des circuits passant par le satellite *Intelsat II* du Pacifique.

Dans sa première phase de fonctionnement, la station aura une capacité de 24 voies à large bande (répartition 4 kHz) qui pourront être utilisées pour les services télégraphique et télex, les télécommunications sur « circuits » loués et, au choix, pour la téléphonie ou les transmissions de données. L'installation pourra être modifiée en vue de transmettre des voies supplémentaires. Cette nouvelle station, qui sera équipée d'une antenne Cassegrain d'environ 13 mètres, à cornet, sera installée dans les environs de Bangkok. — *Radio Corporation of America.*

Equipement téléphonique au Brésil

Un contrat a été passé par le Brésil avec la société suédoise *LM Ericsson* pour l'installation de 50 000 lignes téléphoniques automatiques à équipements de commutation locale et à grande distance et de 30 000 appareils téléphoniques pour Belo Horizonte (800 000 habitants), capitale de l'Etat de Minas Gerais.

La majeure partie de l'équipement sera fournie par l'usine brésilienne de LM Ericsson sise à São José dos Campos. Les livraisons ont commencé en 1966 et seront terminées au début de 1969. — *Ericsson Review.*

Cinq nouveaux centraux téléphoniques pour Koweït

Cinq nouveaux centraux téléphoniques automatiques du type crossbar seront installés dans l'Etat de Koweït et entreront en service au cours du premier semestre 1968. Ces centraux ont été commandés par les PTT de Koweït à la société suédoise *LM Ericsson.* — *Ericsson Review.*

Le téléphone au Royaume-Uni

Il y a maintenant plus de 11 millions de postes téléphoniques au Royaume-Uni.

Les statistiques montrent que 11 075 183 appareils téléphoniques étaient en service à la fin de septembre, soit une augmentation de 3,3 % (355 217 appareils) en six mois.

Sur ce total, 5 010 460 appareils téléphoniques ont été installés pour usage privé.

En juillet dernier, sur les 6034 centraux téléphoniques du Royaume-Uni, il n'en restait que 305 en exploitation manuelle. Au cours des douze mois précédents, 94 centraux manuels ont été automatisés, ce qui a porté le nombre total des centraux automatiques à 5729. De ce fait, à la fin de juillet, 95 pour cent des 6 691 000 lignes d'abonné du Royaume-Uni étaient exploitées en service automatique.

Environ 78 millions de conversations téléphoniques interurbaines ont été échangées en septembre au Royaume-Uni, ce qui représente une augmentation de plus de 9 % par rapport à septembre 1965. Près de 55 % de ces appels avaient été faits en exploitation interurbaine automatique. — *GPO du Royaume-Uni.*

Un système de faisceaux hertziens au service d'une ligne de chemin de fer aux Etats-Unis

La *Chicago, Burlington and Quincy Railroad Company* a passé commande à la *Collins Radio Company* d'un système de faisceaux hertziens pour une distance de 260 kilomètres.

Le réseau franchira, avec 8 relais, la distance comprise entre Chicago et Galesburg, Illinois, le long des lignes ferroviaires conduisant à Burlington. La mise en service est prévue pour le mois de mai 1967. Au début, 65 voies seront utilisées sur les 600 que le système peut procurer; elles serviront à la transmission des communications de service du chemin de fer, au trafic télégraphique et au contrôle des émissions sur ondes métriques. — *Collins Radio.*

Ouverture du service télex dans les départements français des Antilles

Le *service télex* a été ouvert en octobre dernier entre la France métropolitaine et le département de la Martinique (Antilles françaises). L'ouverture de ce service, qui était également prévue pour cette même date avec le département de la Guadeloupe et entre les deux départements antillais, a dû être différée de

quelques semaines en raison des dégâts provoqués par le cyclone *Inès*. — *Administration française des postes et télécommunications*.

Les services de télécommunication au Kenya

Au cours du trimestre allant du 1 juillet au 30 septembre 1966, 971 nouvelles lignes d'abonné ont été installées au Kenya, soit une augmentation nette de 266 par rapport au nombre total de lignes en exploitation. En outre, 587 postes supplémentaires d'abonné ont été raccordés au réseau.

Deux nouveaux centraux ont été ouverts dans le groupe de Mombasa, à Samburu, sur la Mombasa Road (poste téléphonique public) et à Wundanyi (central départemental), ce qui porte à 159 le nombre total des centraux téléphoniques au Kenya.

L'installation à Mombasa de 400 lignes supplémentaires est maintenant achevée; la capacité du central passe ainsi à 4200 lignes et la série des numéros 20 000 (20 000-20 399) a été entamée. Trois positions supplémentaires ont été installées pour des opératrices de service manuel, ce qui porte à 15 leur nombre total.

Le service téléphonique international a été étendu, avec la mise en service d'un circuit radiotéléphonique entre l'Afrique orientale et le Libéria *via* Londres.

L'Administration des postes et télécommunications de l'Afrique orientale (EAPT) a également conclu un marché avec la *Northern Electric Company* pour la fourniture d'un petit central crossbar de 768 lignes à commande centralisée. — *EAPT* et *Northern Electric Company Limited*.

Equipement de télévision et équipement de faisceaux hertziens pour l'Arabie Saoudite

Le ministère de l'information du Gouvernement de l'Arabie Saoudite a conclu avec la société *RCA Great Britain, Limited*, filiale de la *Radio Corporation of America (RCA)*, un marché pour la fourniture d'équipement de télévision et d'équipement de faisceaux hertziens, en vue du développement de la télévision en Arabie Saoudite.

Les expéditions d'équipement de studio, d'émetteurs et de faisceaux hertziens commenceront sous peu et l'installation sera, pense-t-on, achevée en 1967.

Des équipements de faisceaux hertziens d'un type nouveau, entièrement transistorisés, relieront entre eux les centres de Djeddah et de Taïf; quelques émetteurs seront installés à Djeddah pour la formation du personnel.

Les responsables de la RCA déclarent ce qui suit: « Ce marché entre dans le cadre du programme de développement de la télévision en Arabie Saoudite, où les premières stations ont été mises en service en 1965 à Djeddah et à Riyad. Ce développement permettra aux habitants de La Mecque, de Medina et de Buraida de recevoir les programmes télévisés. La Mecque recevra les émissions de Djeddah. » — *RCA*.

La télévision et la radio en Suisse

Le nombre des *abonnés à la télévision* a augmenté de 8615 au cours du mois de septembre 1966 et passe ainsi à 722 326, dont 515 115 en Suisse alémanique, 172 548 en Suisse romande et 34 663 en Suisse italienne. Pour les neuf premiers mois de l'année, l'augmentation a été de 101 543 abonnés.

A fin septembre 1966, on dénombrait 1 671 796 *auditeurs de radio*. Depuis le début de l'année, le nombre des auditeurs s'est accru de 18 117. — *Entreprise des PTT suisses*.

Circuits de télévision à haute définition pour l'aéroport de Londres

Le *Post Office* du Royaume-Uni a procédé à l'installation de trois liaisons de télévision en circuit fermé, à haute définition, destinées à relier la tour de contrôle de l'aéroport de Londres avec le nouveau Centre de contrôle de la circulation aérienne pour la région sud, installé à West Drayton. Ce service exige que les transmissions aient la plus haute définition possible étant donné que les données relatives aux plans de vol, etc., analysées par les caméras de télévision pour être transmises au centre de contrôle, sont d'une importance vitale.

Le Post Office a donc prévu des circuits fonctionnant sur 875 lignes.

Chacun de ces circuits a une caractéristique de fréquence plate jusqu'à 11 MHz.

C'est la première fois qu'il a été demandé au Post Office de réaliser, pour une liaison de télévision en circuit fermé, une largeur de bande aussi grande. — *GPO du Royaume-Uni*.

LA TÉLÉVISION AU ROYAUME-UNI

Le *General Post Office* du Royaume-Uni a établi les circuits nécessaires à une nouvelle station d'émission de télévision de la *British Broadcasting Corporation (BBC)*, installée à Pontop Pike, dans le comté de Durham. C'est la dernière d'une série d'extensions des circuits video mis par le Post Office à la disposition de la chaîne *BBC-2*. De construction entièrement conforme aux normes prévues pour les systèmes à 625 lignes, ce réseau en expansion est destiné à permettre finalement la réception des programmes de BBC-2 sur tout le territoire de la Grande-Bretagne. Ces circuits sont capables de transmettre les signaux de télévision en couleur.

Les prochaines stations d'émission qui seront installées pour BBC-2, et pour lesquelles le Post Office a été chargé de fournir les circuits video, seront situées à Divis (Belfast) (installation prévue au cours de l'hiver 1966); Durris (Kincardineshire) (début 1967) et Tacolneston (Norfolk) (début 1967). Les travaux nécessaires à la mise en place par le Post Office des circuits principaux, locaux et des circuits d'émetteur destinés à ces nouvelles stations sont déjà très avancés.

Pour plusieurs autres stations de cette chaîne, la construction des circuits du Post Office sera achevée vers la fin de 1967 ou au début de 1968, et BBC-2 pourra être alors reçu par environ 70% de la population du pays.

Un anniversaire

Le 2 novembre 1966 a marqué le trentième anniversaire de l'inauguration du premier service public de télévision au monde, (définition élevée), dû à la *British Broadcasting Corporation (BBC)* et installé à l'*Alexandra Palace*. Le matériel pour ce premier service avait été conçu et fourni par la *Marconi-Electrical and Musical Industries (EMI) Television Company Limited*.

A vrai dire, ce service, assuré au début par le système *Marconi-EMI*, était dans une large mesure de caractère expérimental, et, durant ses trois premiers mois d'existence, il a partagé son temps d'émission, une semaine sur deux, avec le système mécanique *Baird*, à 240 lignes. En février 1937, le système Marconi-EMI à balayage électronique était définitivement adopté pour la station de Londres, et les normes utilisées par ce système, à savoir: 405 lignes, 50 trames entrelacées donnant 25 images complètes par seconde, sont restées en usage jusqu'à ce jour.

Le matériel d'émission et les antennes d'origine sont restés en service à l'Alexandra Palace jusqu'en 1956, à l'exception des années de guerre; après cette date, la station londonienne de télévision de la BBC a été transférée au *Crystal Palace*. — *GPO du Royaume-Uni, Marconi*.

Le premier émetteur danois de télévision à ondes décimétriques

Le premier émetteur danois de télévision fonctionnant sur ondes décimétriques, qui sera utilisé pour des essais de

télévision en couleur et de propagation en ondes décimétriques, sera installé à Gladsaxe, faubourg de Copenhague. En ce même emplacement, des transmissions expérimentales, en noir et blanc, doivent commencer au début de l'année prochaine, pour préparer les émissions de télévision en couleur. Le matériel sera fourni par la compagnie Marconi.

La commande passée à cette compagnie comprend la fourniture d'une antenne en plus de l'émetteur, lequel est d'un modèle entièrement nouveau. La puissance émise est de 10 kW; le générateur est un tube klystron de type nouveau à 4 cavités, à haute stabilité et refroidissement par vapeur, fourni par la société *English Electric Valve Company*. L'antenne sera construite spécialement pour utiliser un mât existant à l'emplacement choisi. — *Marconi.*

Ouverture en Zambie de la première usine de matériel de radiocommunication

M. M. J. Chimba, ministre du commerce et de l'industrie de la République de Zambie, vient d'ouvrir officiellement la première usine du pays consacrant son activité à la fabrication de radiorécepteurs et de tourne-disques à transistors.

Propriété de la compagnie *Supersonic Radio Zambia Limited*, filiale de l'*International Telephone and Telegraph Corporation (ITT)* et de la *Standard Telephones and Cables Limited (STC)*, l'usine emploie actuellement plus de 100 personnes et elle compte porter ses effectifs à 150 personnes à la fin de l'année (voir le *Journal des télécommunications* de décembre 1965).

La production de cette usine est destinée à la vente en Zambie et à l'exportation dans d'autres pays d'Afrique. Il est prévu que l'usine construira plus tard des récepteurs de télévision et divers équipements de télécommunication qui répondront aux besoins croissants du marché. — *ITT.*

Mutations . . .

. . . en Bolivie

Le 7 octobre 1966, M. Héctor Valdivia R. a été nommé directeur national des télécommunications.

. . . en Thaïlande

Le 1 octobre 1966, MM. Thienwan Kiranandana et Ambara Menakama ont été respectivement nommés directeur général et vice-directeur général du Département des postes et télégraphes.

M. Kiranandana remplace M. Swarng Saguanwongse, qui a été nommé sous-secrétaire d'Etat aux communications lorsque M. Surind Viseshakul a pris sa retraite.

internationales

Service télex entre les Etats-Unis et la Martinique

L'Administration française des postes et télécommunications a conclu un accord avec *Western Union International* pour établir un *service télex* entre le département de la Martinique (Antilles françaises) et les Etats-Unis. — *Telecommunications Reports.*

Emissions de télévision en couleur Pays-Bas—Suède

Un échange de programmes de télévision en couleur (système *PAL*) a eu lieu en septembre dernier entre Eindhoven (Pays-Bas) et Stockholm (Suède). C'était la première fois qu'un tel échange complet avait lieu dans des conditions de réalisation pratique par le réseau d'*Eurovision* entre deux pays européens. Le programme était divisé en deux parties: la première était assurée par le studio expérimental télévision-couleur du Laboratoire de physique (Philips) de Waalre, la deuxième par la radio suédoise, depuis un studio de Stockholm.—*Radio-Revue.*

Les paramètres SECAM définitivement fixés

Le protocole d'accord fixant définitivement les paramètres et caractéristiques techniques du procédé *SECAM* de télévision en couleur a été signé entre la France et l'URSS.

Ce protocole prévoit essentiellement sur le plan pratique que les émissions en couleur commenceront simultanément en Union Soviétique et en France à l'automne 1967 avec une durée de programmation de douze heures par semaine.

Les échanges de programmes seront effectués entre les deux pays par l'intermédiaire du satellite soviétique de télécommunications *Molnya.*

Pour faciliter ces échanges, la France procède actuellement à une modification de ses installations à la station terrienne de Pleumeur-Bodou et, notamment, à l'érection d'une seconde antenne. — *Electronique-Actualités.*

Cycle d'études organisé par les Etats-Unis sur la technologie des stations terriennes

Selon un rapport qui nous est parvenu récemment, des fonctionnaires de nombreux pays Membres de l'Union internationale des télécommunications, répondant à l'invitation du Gouvernement des Etats-Unis, se sont rendus à Washington pour y suivre un Cycle d'études sur la technologie des stations terriennes dans les systèmes de télécommunications par satellites et pour acquérir des connaissances dans ce domaine particulier des télécommunications spatiales. Le cycle d'études avait pour but de donner aux fonctionnaires des pays intéressés, notamment à ceux des pays en voie de développement, des connaissances de base et des renseignements d'ordre pratique sur les aspects économiques des stations terriennes et les exigences techniques propres à ces stations, ainsi que sur les conditions d'accès aux satellites de télécommunications dans le cadre du système établi par l'*International Telecommunications Satellite Consortium (Intelsat)*. Plus de cent participants ont entendu des exposés qui leur ont été présentés sous une forme appropriée aux problèmes spécifiques qui se posent dans leurs pays respectifs, en matière de stations terriennes.

Le cycle d'études, qui a duré du 16 au 27 mai 1966, s'est tenu à Washington DC; il était organisé par le Département d'Etat, à titre de contribution au programme d'assistance technique en nature de l'UIT. Dix-sept séances de cours se sont tenues dans les locaux réservés aux conférences internationales, au siège du Département d'Etat. Les cours étaient donnés en anglais, avec interprétation simultanée en français et en espagnol. Une semaine supplémentaire a été consacrée à des voyages et visites d'étude dans des stations terriennes d'Amérique du Nord (installations industrielles et d'exploitation).

Le cycle d'études a été suivi par 109 hauts fonctionnaires et techniciens de rang élevé appartenant aux administrations des télécommunications des 45 pays suivants: Algérie, Argentine, Australie, Brésil, Canada, Ceylan, Chine, Colombie, République Démocratique du Congo, Corée, Costa Rica, République Dominicaine, Espagne, Ethiopie, France, Grèce, Honduras, Inde, Indonésie, Iran, Italie, Japon, Koweït, Malaisie, Nicaragua, Niger, Nigeria, Nouvelle-Zélande, Pakistan, Panama, Pays-Bas, Pérou, Philippines, République Arabe Unie, République Fédérale d'Allemagne, République Sudafricaine et Afrique du Sud-Ouest, Royaume-Uni, Sénégal, Soudan, Suisse,

(Département d'Etat des Etats-Unis)

Séance inaugurale du Cycle d'études sur la technologie des stations terriennes

Thaïlande, Tunisie, Venezuela, Yougoslavie, Zambie.

D'autre part, 12 observateurs ont été envoyés à titre officiel par six organisations internationales: la Banque internationale pour la reconstruction et le développement (BIRD), l'Union internationale des télécommunications, les Nations Unies, l'Organisation des Etats américains, la Banque interaméricaine de développement et l'*Export-Import Bank* de Washington. Environ 300 spécialistes américains de l'espace et des télécommunications ont assisté, à titre d'observateurs, aux diverses séances du cycle d'études.

Le programme

Le programme des cours consistait en sept exposés oraux et 45 documents, qui furent présentés par des experts travaillant aux Etats-Unis et spécialisés dans les problèmes de l'espace, des satellites de télécommunication et de la technologie des stations terriennes. Le programme technique était placé sous les auspices de la *Communications Satellite Corporation (COMSAT)* qui représente les Etats-Unis dans le programme de l'Intelsat, visant à la mise en place d'un système mondial de télécommunications par satellites, et qui assure la gestion de l'*Interim Communications Satellite Committee (ICSC)* de l'Intelsat. Les documents et les exposés traitaient des sujets suivants:

— Introduction aux télécommunications par satellites
— Introduction technique
— Aspects internationaux
— Principes techniques
— Antennes
— Equipement des stations terriennes
— Emplacements et équipement auxiliaire
— Problèmes d'utilisation et d'exploitation
— Economie
— Perspectives d'avenir
— Résumé et conclusions

Des voyages d'étude ont été organisés par la NASA (Administration nationale américaine de l'aéronautique et de l'espace), au cours desquels les participants purent visiter des installations de stations terriennes utilisées pour les télécommunications spatiales. Sur les lieux mêmes où se tenait le cycle d'études, le Département du commerce des Etats-Unis a organisé d'intéressantes expositions sur les satellites de télécommunication et sur le travail accompli par la COMSAT, la NASA et l'ESSA *(Environmental Sciences Services Administration)*. A proximité du lieu de réunion, dix-sept sociétés privées des Etats-Unis ont organisé des expositions afin de montrer les divers types d'équipement utilisés dans le domaine des télécommunications par satellites. Les participants au cycle d'études eurent ainsi l'occasion d'étudier ce matériel et d'en discuter avec les représentants de chacun des exposants.

Un recueil groupant tous les documents du cycle d'études a été publié et distribué aux participants du cycle d'études.

de l'espace

Nouveau satellite soviétique de télécommunication

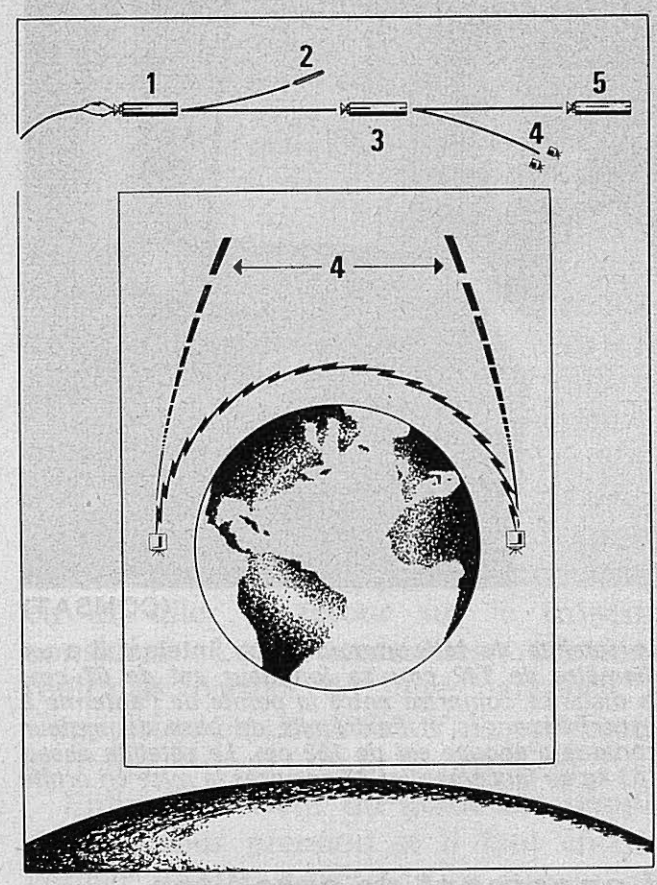
Le 20 octobre 1966, l'URSS a procédé au lancement d'un nouveau satellite de télécommunication *Molnya-1*, le quatrième de la série. Ce satellite a été placé sur une orbite de 39 700 km d'apogée au-dessus de l'hémisphère Nord, de 485 km de périgée au-dessus de l'hémisphère Sud, d'inclinaison 64,9 degrés et de période 11 heures 53 minutes. — *TASS*.

Satellites OV

— Le satellite *OV3-2 (Orbiting Vehicle)* a été lancé avec succès par les Etats-Unis le 28 octobre; il contient des appareils destinés à mesurer la teneur en particules chargées dans le milieu environnant la Terre.

— Le 3 novembre les Etats-Unis ont réussi, à titre d'expérience secondaire, le lancement de trois satellites *OV*, au cours du vol d'essai d'une capsule *Gemini* non habitée.

L'un de ces satellites appelé *OV1-6* aura probablement une durée de vie de 25 jours. Les deux autres, appelés *OV4-1* (couple de satellites jumelés, l'un récepteur l'autre émetteur), ont été éjectés d'un engin plus vaste et s'écartent lentement l'un de l'autre en effectuant entre eux des transmissions spatiales sur des distances de plus en plus grandes. Les satellites OV4-1 doivent permettre de vérifier les théories selon lesquelles la transmission de signaux radioélectriques dans l'ionosphère n'exigeait que des puissances relativement faibles. On prévoit qu'ils graviteront sur leur orbite pendant une cinquantaine de jours. — *Missiles and Rockets*.



Processus de mise sur orbite des satellites OV1-6 *et* OV4-1:

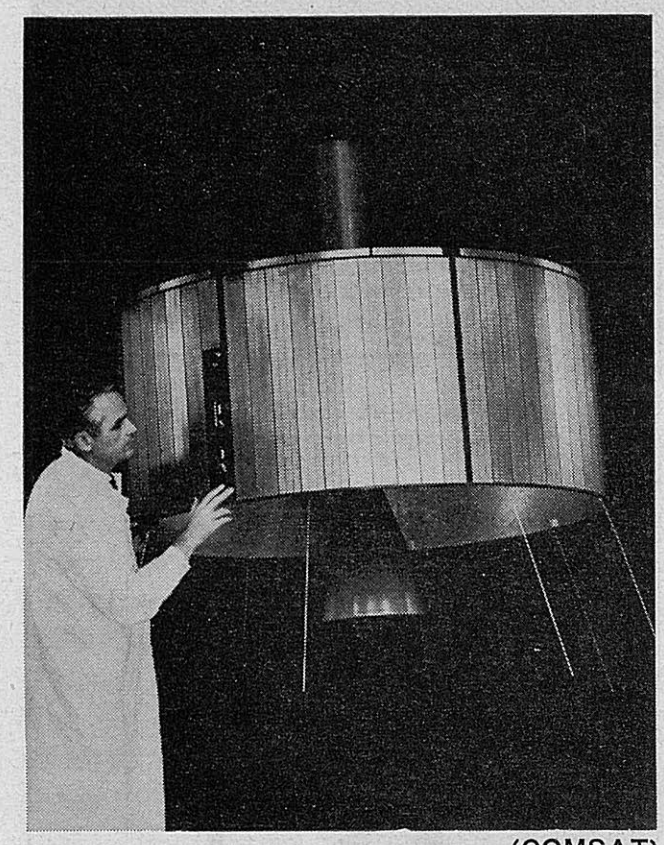
1. mise sur orbite du container renfermant les deux satellites
2. OV1-6 est éjecté
3. éjection de OV4-1
4. séparation en deux satellites (l'un récepteur, l'autre émetteur) de OV4-1, les deux parties s'écartant lentement l'une de l'autre
5. le container continue sur orbite

Un nouveau satellite de télécommunication: Intelsat II

La *NASA (National Aeronautics and Space Administration)* des Etats-Unis a lancé le 26 octobre dernier le satellite de

télécommunication *Intelsat II* pour le compte de l'Intelsat *(International Telecommunication Satellite Consortium)*, organisme international administré par la COMSAT *(Communications Satellite Corporation)*, qui représente le Gouvernement des Etats-Unis au sein de l'Intelsat. Le satellite n'a pu être placé, comme prévu, sur une orbite synchrone au-dessus du Pacifique. Il fait le tour de la Terre en 12 heures environ, dans un plan incliné de 17 degrés par rapport à l'équateur, en passant par un apogée de 37 500 km et un périgée de 3330 km d'altitude.

Sur cette orbite, Intelsat II sera néanmoins capable d'assurer un service d'une durée de quatre à huit heures par jour au-dessus du Pacifique. Selon le président de la COMSAT: « l'équipement de télécommunication fonctionne admirablement ». — *Telecommunications Reports.*



(COMSAT)

Le satellite de télécommunication Intelsat II *a un diamètre de 142 cm; sa longueur est de 67 cm; la distance comprise entre la pointe de l'antenne à hyperfréquences et l'extrémité de base du moteur conique d'apogée est de 152 cm. Le satellite pesait 163 kg au lancement et 87 kg après la mise en orbite*

Lancement de satellites COSMOS

— Le 20 octobre 1966, l'URSS a procédé au lancement du satellite *Cosmos-130* qui a été placé sur une orbite dont les caractéristiques étaient les suivantes: apogée 340 km, périgée 211 km, période 89,8 minutes, inclinaison 65 degrés. Outre l'appareillage scientifique, le satellite était équipé d'un émetteur fonctionnant sur 19,995 MHz.

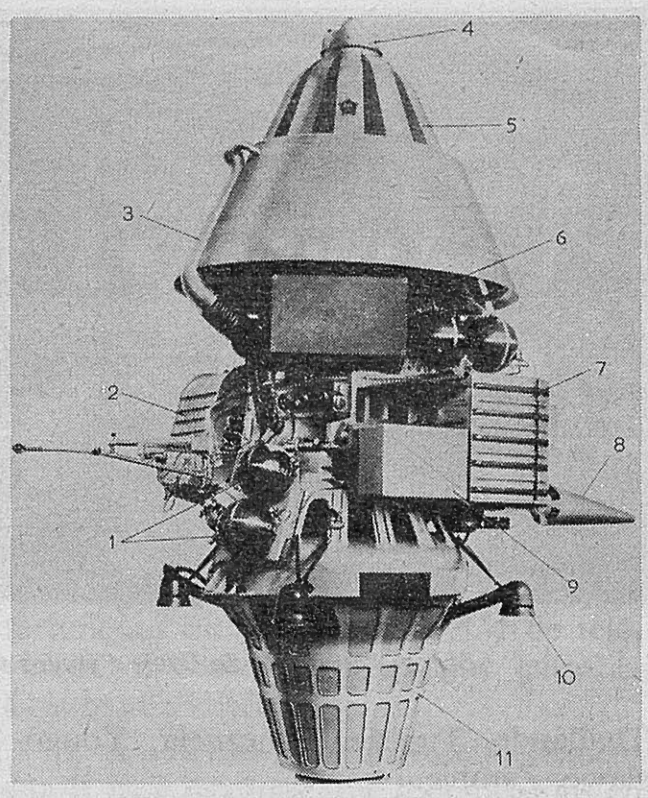
— Le 12 novembre 1966, l'URSS a placé le satellite *Cosmos-131* sur une orbite d'apogée 360 km, de périgée 205 km, de période 89,9 minutes et d'inclinaison 72,9 degrés. Outre l'appareillage scientifique, le satellite était équipé d'un émetteur fonctionnant sur 19,990 MHz. — *TASS.*

Lancement de Lunar Orbiter-2

Le 6 novembre 1966, les techniciens de la NASA (Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace des Etats-Unis) ont lancé en direction de la Lune le satellite *Lunar Orbiter-2*. Après un voyage de 92 heures, l'engin de 385 kg a été placé sur une orbite lunaire de 1842 km d'apolune et de 200 km de périlune. Par la suite, cette orbite a été modifiée sur ordre de la Terre pour amener le périlune à 50,4 km. Comme son prédécesseur *Lunar Orbiter-1* (voir le *Journal des télécommunications* de septembre 1966), Lunar Orbiter-2 est équipé pour prendre des photographies du sol lunaire (voir en page 417) et pour étudier l'environnement lunaire. — *NASA, Missiles and Rockets.*

Luna-12, satellite photographique lunaire soviétique

Le 22 octobre 1966, l'URSS a procédé au lancement en direction de la Lune de l'engin *Luna-12*. Le 25 octobre, Luna-12 a été satellisé autour de la Lune sur une orbite dont les caractéristiques étaient les suivantes: apolune 1740 km, périlune 100 km, période 3 heures 25 minutes. Ce satellite lunaire a, entre autres, une mission de photographie de la surface de la Lune (voir « Projets et réalisations » page 418). — *TASS.*



Station automatique Luna-12 (TASS, APN)

1 - ballons contenant du gaz, pour les dispositifs de commande du système d'orientation cosmique
2 - système de photo-télévision
3 - radiateur du système de régulation thermique
4 - radiomètre
5 - compartiment des appareils
6 - batterie chimique
7 - bloc optico-mécanique du système d'orientation cosmique
8 - antenne
9 - bloc électronique du système d'orientation cosmique
10 - fusées de direction
11 - système de rétrofusées de freinage pour corrections

techniques

LE SYSTÈME DE TÉLÉVISION EN COULEUR DST

L'Institut de recherches de radiodiffusion et de télévision *(VÚRT)* de Prague fait les essais d'un nouveau système de télévision en couleur compatible utilisant la modulation de fréquence dans le canal de chrominance, le *DST (Dot Sequential Transmission)*. La variante originairement élaborée (*DST-I*) du système a été présentée publiquement pour la première fois à une réunion d'un groupe d'études de l'Organisation internationale de radiodiffusion et télévision (OIRT) à Sofia en 1964. Une autre variante, *DST-II*, a été mise au point.

Le trait principal du système, tant dans sa variante antérieure DST-I que dans la variante DST-II, est l'utilisation de la modulation en fréquence pour la transmission des informations de couleur et l'adoption du principe de la bande commune pour les spectres de fréquence du signal de luminance et du signal de chrominance, ainsi que du principe de luminance constante.

Selon ses promoteurs, l'évaluation expérimentale, entreprise à une échelle limitée, des propriétés de transmission du système de télévision en couleur DST-II par rapport aux autres systèmes, a confirmé les qualités supposées de ce nouveau système de transmission du point de vue de la sensibilité aux distorsions non-linéaires du signal de chrominance complet, dues à la phase différentielle. En revanche, le système DST-II présente une sensibilité accrue à l'influence du bruit additionnel et aux distorsions linéaires, et exige un rapport de protection plus élevé dans la bande de 5-6 MHz pour la transmission selon le système de télévision D, K. Il a été prouvé expérimentalement que les différences de qualité pour l'image monochrome compatible ne sont pas importantes. Le développement d'un appareillage d'essai selon le système DST-II a résulté dans la simplification des circuits de décodage du récepteur qui, à la différence des récepteurs pour d'autres systèmes, se passe de la ligne de retard ultrasonique. — *Radio Télévision OIRT.*

Les liaisons téléphoniques par guides d'ondes circulaires

Ressemblant au câble par son aspect extérieur et au faisceau hertzien par son contenu, le guide d'ondes les dépasse tous deux de beaucoup par sa capacité de transmission puisqu'il peut acheminer en même temps jusqu'à 100 000 communications téléphoniques. C'est pourquoi quelques administrations étudient actuellement la mise au point de systèmes opérationnels utilisant les guides d'ondes.

Liaison par guide d'ondes dans la région parisienne

En France, le Centre de recherches des PTT de Lannion (Bretagne), unité technique du Centre national d'études des télécommunications (CNET) d'Issy-les-Moulineaux, a étudié un guide d'ondes pouvant écouler 50 000 communications téléphoniques simultanées. Si l'application d'un tel moyen ne s'impose pas pour une liaison interurbaine, où les besoins en circuits sont bien inférieurs à ce chiffre, par contre, un trafic important existe déjà sur des trajets relativement courts comme, par exemple, entre le centre d'amplification de Saint-Amand situé à Paris dans le quinzième arrondissement, et la tour hertzienne de Meudon qui est le point de départ de plusieurs faisceaux hertziens de Paris vers les grands centres de province. Sur un trajet tel que celui-ci, le guide peut apporter une aide efficace dans un avenir relativement proche.

C'est pourquoi la Direction régionale des télécommunications de Paris installe un guide d'ondes circulaire sur la première partie du trajet (5,1 km), entre le viaduc d'Issy-les-Moulineaux et la tour de Meudon.

Le guide, fabriqué dans l'usine de la société Les câbles de Lyon à Bezons, est tout à fait comparable à celui étudié par le CNET à Lannion. C'est un guide circulaire hélicoïdal de 50 mm de diamètre. Le guide rigide est posé en ligne droite ou dans les coudes ayant un rayon de courbure au moins égal à 50 m tandis que le guide semi-flexible permet de franchir les coudes dont le rayon de courbure est compris entre 20 et 50 m.

Ces deux sortes de guides sont réalisés par tronçons de 2,88 m de longueur; ces éléments sont reliés bout à bout par des bagues de jonction vissées et collées; une jonction sur dix est démontable, ce qui permet d'avoir un point d'accès tous les 30 m environ. Le guide est posé au-dessus des conduites multiples, sur un lit de sable blanc spécial non corrosif, à l'intérieur d'une gouttière en ciment coiffée ensuite d'un chapeau de béton qui assure une protection efficace contre les engins de terrassement.

Le CNET est responsable de la bonne exécution des travaux. Il s'agit tout d'abord de vérifier en usine que les éléments de guide et les bagues de jonction ont les caractéristiques mécaniques désirées. Sur le chantier, au fur et à mesure de la pose, il faut s'assurer de la qualité de la liaison. Il est important qu'aucun obstacle ne figure à l'intérieur du guide; la mesure des échos parasites permet de les déceler, de les localiser et de se rendre compte de leur importance: on envoie dans le guide une impulsion fine et un récepteur à grande sensibilité permet de faire apparaître sur l'écran d'un oscilloscope les petites impulsions réfléchies par les obstacles.

Il est bon aussi de mesurer l'affaiblissement présenté par le guide installé. On

(Bulletin « Postes et télécommunications »)
Guide d'ondes fabriqué à Bezons

doit pouvoir obtenir un affaiblissement d'environ 3 db par kilomètre en ligne droite auquel s'ajoute dans les coudes une atténuation supplémentaire, due à la courbure, de l'ordre de 0,6 db par radian.

Ces valeurs ne doivent pas être dépassées afin que l'affaiblissement total de la liaison ne devienne prohibitif. L'affaiblissement se détermine en mesurant l'atténuation subie par une impulsion en un aller et retour sur le tronçon considéré. Le procédé des réflexions multiples permet de faire parcourir à l'impulsion plusieurs fois l'aller et retour et d'améliorer d'autant la précision.

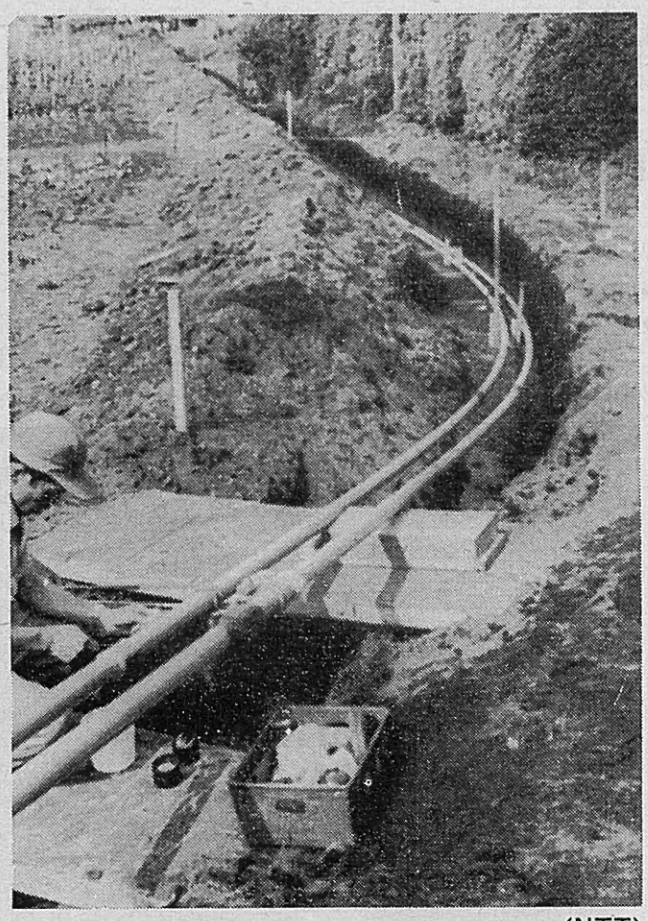
Enfin, l'intérieur du guide est rempli d'azote sous pression et il faut encore vérifier que les jonctions ne présentent pas de fuite. Il a donc fallu équiper un véritable camion-laboratoire pouvant se déplacer tout le long de la tranchée et deux opérateurs effectuent les mesures pendant la pose.

L'installation d'un guide d'ondes entre la tour de Meudon et le viaduc d'Issy-les-Moulineaux constitue une première étape. On doit prolonger cette liaison jusqu'au centre d'amplification de la rue Saint-Amand; on envisage d'ailleurs de glisser le guide dans une conduite.

(Bulletin « Postes et télécommunications »)
Vue des travaux sur le trajet de 5,1 km entre le viaduc d'Issy-les-Moulineaux et la tour de Meudon

Recherches au Japon

Depuis dix ans, le Japon poursuit des recherches sur les techniques de télécommunications en ondes millimétriques; de ce fait, la technologie des guides d'ondes circulaires à faible perte et des



(NTT)

Courbure sur la ligne en guide d'ondes de 4,2 km installée par la NTT

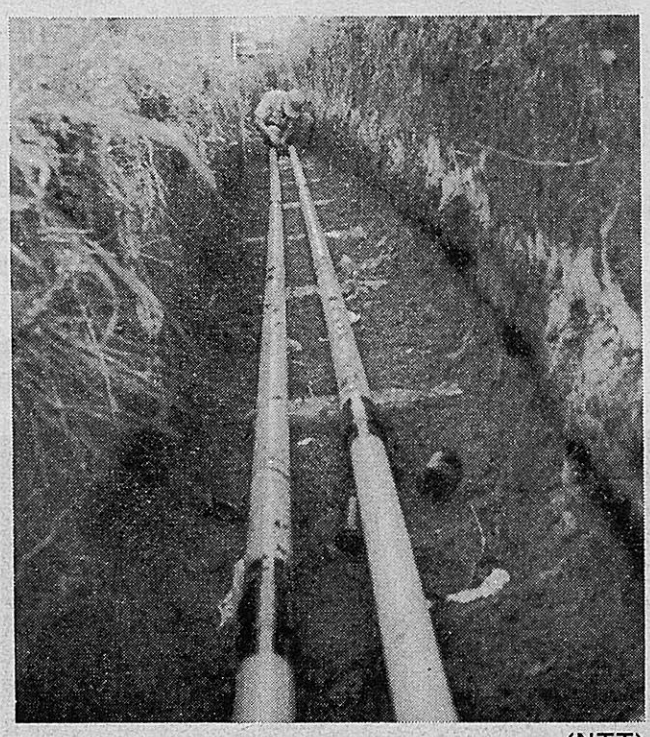
répéteurs à ondes millimétriques a réalisé de grands progrès. Théoriquement, le guide d'ondes cylindrique se caractérise par un faible taux de perte dans les transmissions à large bande; en fait, cependant, on se heurte à diverses difficultés, par exemple, le changement de mode dû aux courbures. Pour avoir un guide d'ondes ayant d'excellentes tolérances de dimension et pour diminuer les changements de mode aux points de courbure, on a étudié un grand nombre de types de guides d'ondes; n'ayant pas donné satisfaction, la plupart ont été rejetés et on a seulement conservé les deux modèles décrits ci-après.

Le premier est le *guide d'ondes à hélice* qui comporte un enroulement hélicoïdal serré, en fil de cuivre fin (0,2 mm de diamètre environ) isolé, recouvert d'un isolant qui affaiblit les modes parasites. Le deuxième type est un *guide d'ondes à revêtement diélectrique*. On a réussi à fabriquer un tube d'acier étiré à froid, avec revêtement intérieur de cuivre. Les fabricants de tubes d'acier n'ont négligé aucun effort afin de découvrir la meilleure méthode à appliquer pour étirer des tubes d'acier rectilignes; ils sont finalement parvenus à produire des tubes satisfaisants. Le laboratoire des communications électriques de la *Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation (NTT)* a inventé une nouvelle méthode pour recouvrir la paroi intérieure de ce tube d'acier cuivré d'une couche diélectrique mince: à cette fin, on introduit dans le guide d'ondes un tube de polyéthylène revêtu d'une matière liante et on le colle à l'intérieur du guide d'ondes en évacuant l'air qui les sépare. Grâce à cette méthode, l'épaisseur de la couche diélectrique peut être d'une uniformité bien meilleure que si le revêtement s'effectue à l'aide d'un matériau diélectrique en solution ou en fusion.

A des fins expérimentales, on a posé, immédiatement sous le niveau du sol, une ligne en guides d'ondes de 4,2 km de long dans le district d'Ibaragi, à 150 km environ au nord de Tokyo. Sur une grande partie de sa longueur, cette ligne se compose d'une combinaison de guides d'ondes à revêtement diélectrique et de guides d'ondes à hélice et, dans les courbes, de guide d'ondes à hélice. Les caractéristiques d'affaiblissement et de phase de la ligne sont mesurées avec précision; on étudiera les techniques d'installation et les variations à long terme de la ligne.

Un système de modulation codée par impulsions, à taux de bits très élevé, est approprié pour les télécommunications par guide d'ondes multivoie; en effet, les impulsions perturbées du fait de l'irrégularité des caractéristiques de fréquence d'une ligne en guides d'ondes de grande longueur seraient régénérées par chaque répéteur. Au stade actuel, on considère qu'un taux de bits de 200 à 300 Mb/s est satisfaisant. Dans ces conditions, un système permettrait la transmission de 3000 à 4000 voies téléphoniques équivalentes et occuperait approximativement une bande de 500 MHz dans la gamme des ondes millimétriques. Cela étant, on prévoit qu'une bande d'ondes millimétriques de 40 GHz (40 à 80 GHz) devrait permettre la transmission de plus de 100 000 voies téléphoniques bidirectionnelles ou de 100 canaux de télévision équivalents dans les deux sens, sur une même ligne en guides d'ondes.

On a réalisé un certain nombre d'éléments semi-conducteurs ayant des caractéristiques intéressantes; il serait très important de réaliser des progrès dans ces techniques afin de pouvoir construire des systèmes de répéteurs fiables et économiques. L'une des principales difficultés que l'on rencontre avec le répéteur



(NTT)

Vue des travaux de pose de la ligne en guide d'ondes de 4,2 km par la NTT

est la production d'un signal d'émission à modulation codée par impulsions dans les bandes millimétriques. Dans un répéteur classique pour hyperfréquences, on utilise un convertisseur-élévateur de fréquence mais, dans la gamme des ondes millimétriques, les pertes résultant de ce changement de fréquence sont relativement importantes. Dans le système générateur des impulsions, on forme des impulsions de 12 GHz en appliquant une énergie permanente de 12 GHz (fournie par un générateur à semi-conducteur composé de transistors et de diodes-varistor) à un commutateur à diodes commandé par des impulsions à fréquence video. Les impulsions de 12 GHz sont alors multipliées par un quadrupleur pour obtenir des impulsions de 48 GHz. Comme pour le commutateur à diodes pour hyperfréquences, une diode au germanium avec interposition d'argent, du type *GSBIB*, est parfaitement appropriée. Pour le quadrupleur, on utilise une diode au germanium avec interposition d'argent, du type *GSB3C;* la puissance de crête de l'impulsion en onde millimétrique est de 4 dbm.

Ce système de télécommunications sur ondes millimétriques constituera en quelque sorte une « autoroute » de télécommunication; il est aujourd'hui possible d'envisager son utilisation commerciale. La difficulté technique consiste à concevoir des modèles complets de systèmes et à mettre au point des techniques de fabrication optimales. Cependant, étant donné que l'investissement initial doit être élevé, on estime que, pour satisfaire aux impératifs de rentabilité, il faudra que les besoins soient au minimum de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers de voies téléphoniques équivalentes. A cet égard, des services nouveaux et intéressants tels que le videophone, la transmission de données à grande vitesse et le développement de services de télévision en circuit fermé, qui augmenteront les besoins en matière de largeur de bande, exerceront une grande influence sur l'utilisation de ce système.

Etudes au Royaume-Uni

Le *Post Office* du Royaume-Uni a conclu avec le Département d'électrotechnique de l'université de Londres un contrat portant sur l'installation et les essais d'un guide d'ondes circulaire à faible perte, d'une longueur de 1609 mètres.

Le professeur H. E. M. Barlow et ses collaborateurs font des recherches dans ce domaine depuis plusieurs années. En 1965, ils ont organisé des démonstrations publiques portant sur un système expérimental de 85 m installé autour du toit de l'un des bâtiments de l'université; le nouveau système, long de 1609 mètres, sera une étape importante vers la réalisation éventuelle de systèmes exploitables.

Ce guide d'ondes expérimental sera installé à Martlesham, près d'Ipswich.

Le personnel du Post Office travaillera en étroite collaboration avec l'université de Londres à tous les stades de ce travail, notamment pour évaluer la capacité de transmission théorique du système expérimental. Il reste encore à résoudre un certain nombre de problèmes pratiques mais des essais concluants et une technique économique pourraient ouvrir la voie à la réalisation de systèmes exploitables. — *Administration française des P et T; NTT (Japon); GPO du Royaume-Uni.*

Transmission de photos par les satellites photographiques lunaires

Les prises de vues du sol de la Lune par les satellites placés sur orbite lunaire, la transmission et la reconstitution à terre de ces photos, ont posé aux spécialistes américains et russes de l'espace des problèmes différents de ceux rencontrés avec les engins comme *Surveyor* et *Luna-9* qui, eux, avaient atterri en douceur à la surface de l'astre et se trouvaient donc en principe immobiles.

Lunar Orbiter

Les satellites lunaires américains, *Lunar Orbiter-1* (que les spécialistes de la NASA — Administration nationale américaine de l'aéronautique et de l'espace — ont fait s'écraser à la surface de la Lune, sa mission remplie) et *Lunar Orbiter-2*, ont également été munis d'un système original qui permet d'obtenir des photographies à haute et à moyenne résolution.

Système photographique

Étant donné, d'une part, que l'engin spatial a une vitesse de 7200 km/h au périlune, d'autre part que l'on travaille avec de faibles vitesses d'exposition photographique, le système de prise de vues a été doté d'un dispositif qui a pour fonction d'empêcher le flou des images. Il s'agit d'un compensateur de mouvement des images, composé d'un capteur spécial et d'une commande mécanique qui déplace légèrement le châssis du film pendant une prise de vues.

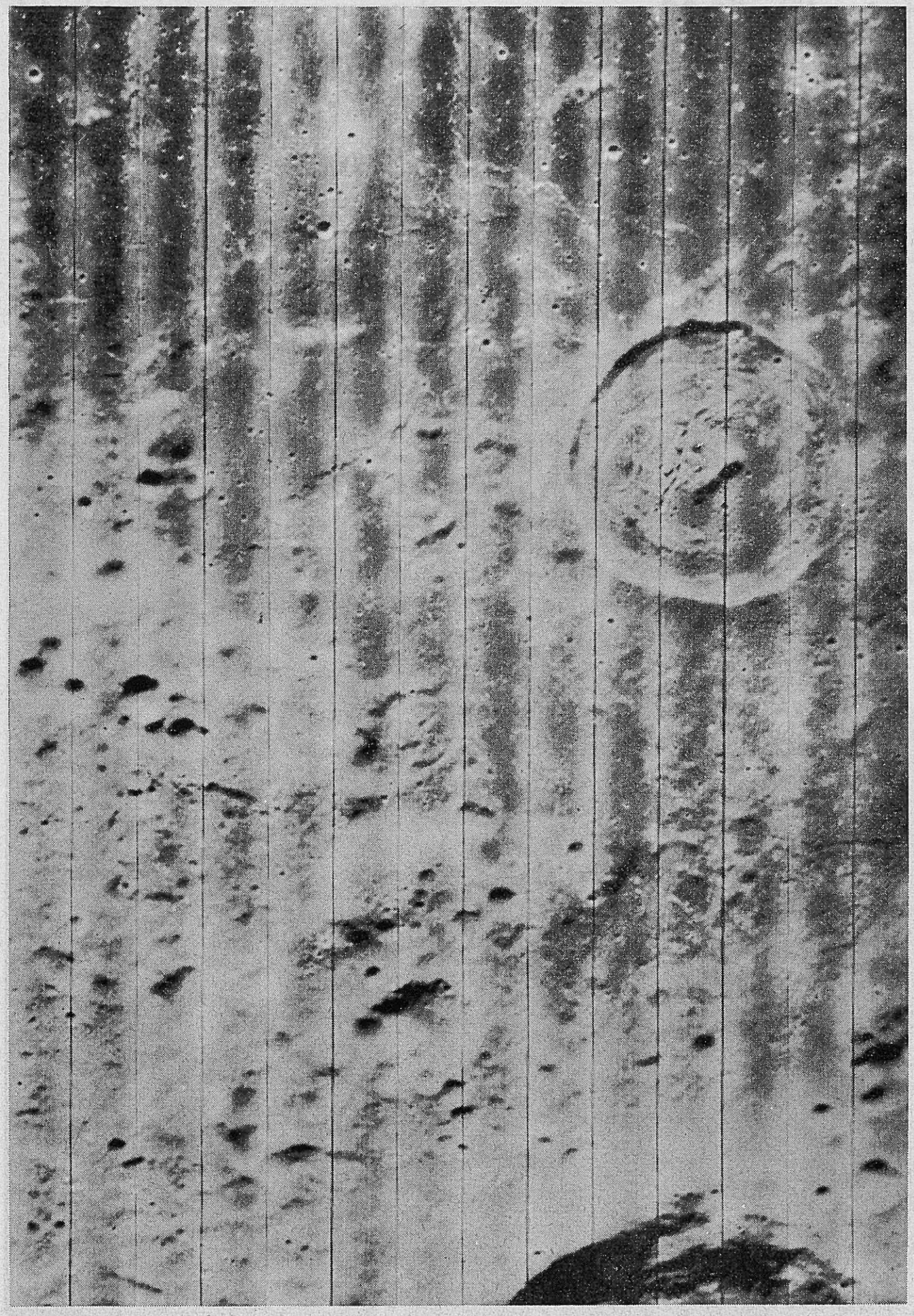
Le film impressionné est développé chimiquement selon le procédé *Eastman Kodak* « *Bimat* ». Une fois séché, le négatif est enroulé sur une bobine, jusqu'au déclenchement du processus électronique de lecture.

Le système de lecture comporte essentiellement un analyseur de film à spot mobile, avec des organes optiques appropriés qui sont reliés à une cellule photomultiplicatrice.

Après avoir analysé le film, le faisceau lumineux est appliqué au tube photomultiplicateur, qui produit un signal électronique dont l'amplitude est proportionnelle à l'intensité lumineuse. Après amplification de ce signal et adjonction des impulsions d'horloge et de synchronisation nécessaires, on obtient le signal video composite de Lunar Orbiter, pour transmission vers la Terre.

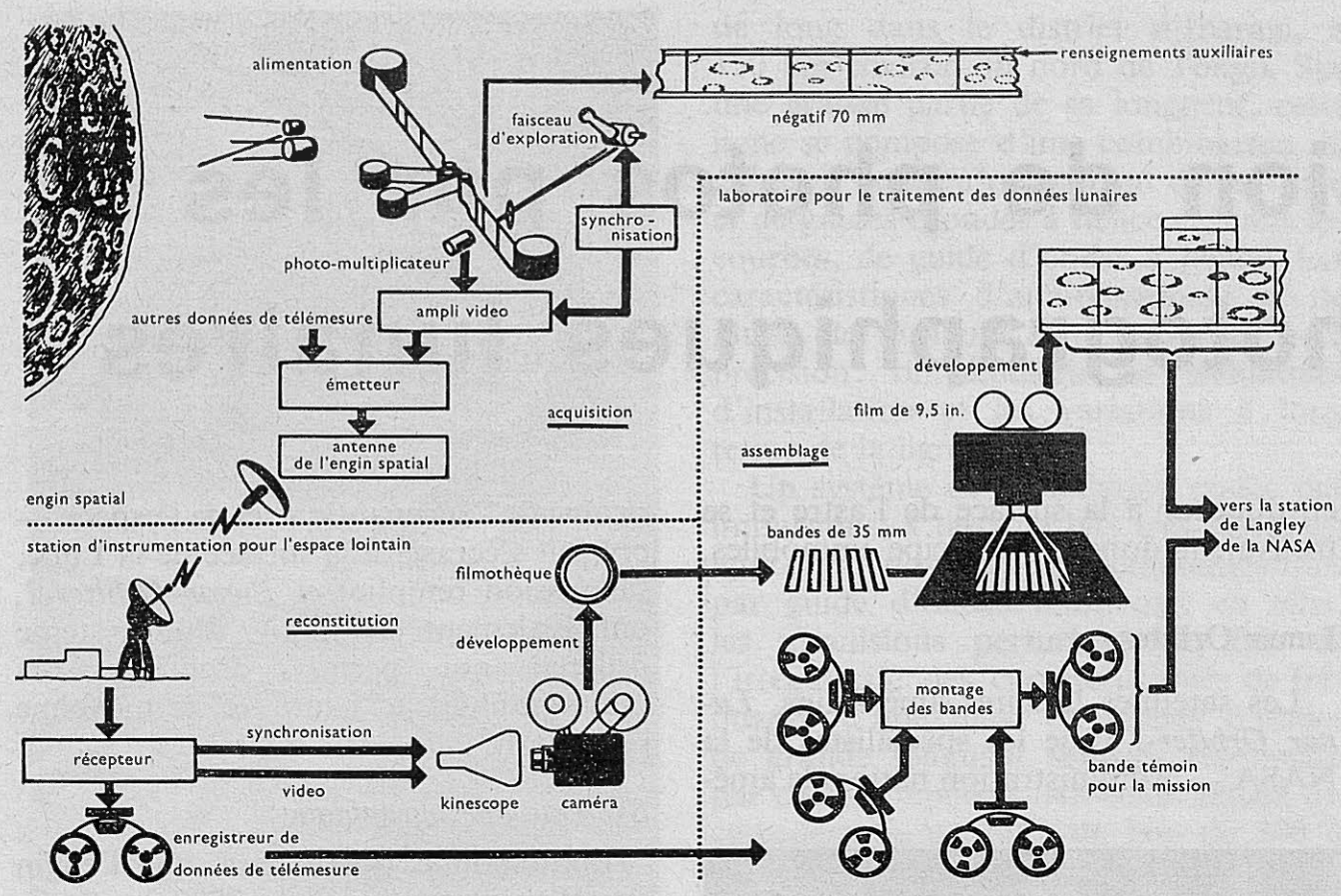
Il est possible d'effectuer une lecture partielle anticipée, grâce à un élément « en boucle » qui est placé dans le système photographique, entre l'étage de traitement et l'analyseur de film. Cet élément sélectionne quatre images qui peuvent être traitées par l'analyseur sur réception d'un signal de commande émis au sol. Il est prévu actuellement d'effectuer un certain nombre de lectures partielles pendant le déroulement de la mission, lorsqu'une durée suffisante s'écoule entre les révolutions orbitales durant lesquelles des prises de vues doivent être faites.

Les caractéristiques du système photographique sont telles que la lecture doit s'effectuer dans l'ordre inverse des prises de vues. L'opération de lecture peut être répétée, si besoin est.



(USIS)

Cette photo, prise par Lunar Orbiter-1 *en août dernier, est composée de quatorze photos partielles prises par la caméra à moyenne résolution et couvre une région d'environ 95 km × 150 km dans le bord ouest de la mer de Smyth. Elle a été prise d'une altitude approximative de 210 km. On remarque un cratère d'environ 30 km de diamètre avec un piton central.*



Lunar Orbiter: *acquisition, reconstitution et assemblage des données photographiques* (NASA)

Acquisition des données

Le réseau de télécommunications associé à Lunar Orbiter utilise des fréquences de la bande *S*; il s'intègre dans le réseau existant de la NASA pour les opérations dans l'espace lointain *(DSN-Deep Space Network)* et est susceptible de plusieurs modes d'exploitation différents (voir le *Journal des télécommunications*, septembre 1966).

Le réseau DSN comporte un certain nombre de stations de télécommunications spatiales permanentes réparties sur toute la surface du globe, à quoi s'ajoutent une station de contrôle des engins spatiaux à Cap Kennedy et la station d'exploitation des vols spatiaux *(SFOF - Space Flight Operations Facility)* située à Pasadena, en Californie.

Les stations DSN affectées au projet Lunar Orbiter sont les stations *Echo* de Goldstone (Etats-Unis), Woomera (Australie) et Madrid (Espagne). Elles ont été dotées d'équipements qui leur permettent de recevoir les images transmises par Lunar Orbiter. Comme elles sont séparées approximativement de 120 degrés les unes des autres en longitude, il y a toujours une de ces stations au moins qui peut communiquer avec l'engin lunaire.

Les signaux video sont captés par le récepteur d'une station DSN, puis appliqués à un dispositif de reconstitution photographique. Ils sont tout à la fois enregistrés sur bande magnétique et reproduits sur kinescope.

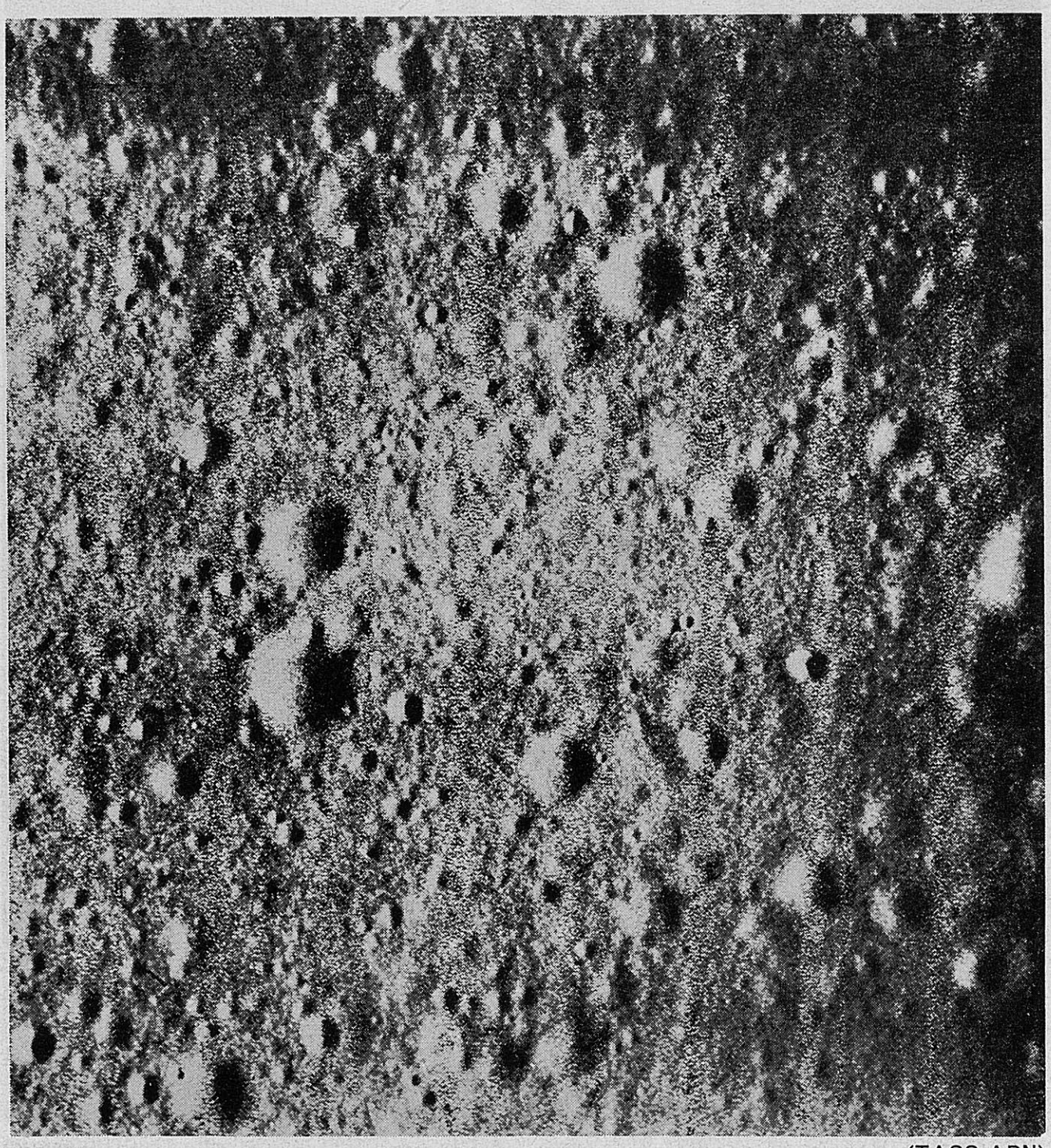
Toujours dans les stations DSN, les écrans des kinescopes sont photographiés par des caméras spéciales de 35 mm, ce qui transforme les signaux video en images photographiques. Deux films de 35 mm sont confectionnés dans chaque station DSN. Certaines séquences de ces films sont développées dans les stations afin de juger de la qualité des images et, si besoin est, d'appliquer à la caméra ou au système de lecture de l'engin spatial les corrections nécessaires pour améliorer la qualité des images ultérieures.

Chacune des images partielles obtenues mesure environ 1,9 cm × 42,5 cm; elle représente une petite partie du film original pris par l'engin (seulement 2,5 mm × 55 mm). En assemblant avec soin une série de ces images, les savants sont en mesure de réaliser une reproduction qui est environ huit fois plus grande que le négatif original réalisé dans l'engin spatial.

On assemble ainsi bord à bord quatorze images, et on réduit l'ensemble à une image photographique de 228,6 mm × 355,6 mm. Sept de ces images de 228,6 mm × 355,6 mm correspondent à une image à grande résolution sur le négatif contenu dans l'engin spatial.

Luna-12

Pour leur part, les responsables soviétiques ont créé une installation spéciale de photo-télévision qui, opérationnelle, équipe le satellite lunaire *Luna-12*, permettant la prise de vues et la transmission au sol des images. Un laboratoire photo automatique se trouve à bord de la station pour procéder au développement de la pellicule après les prises de vues. Les photos ainsi obtenues sont transmises par radio au Centre soviétique des radiocommunications cosmiques lointaines, d'abord selon un régime de transmission dit « d'examen ». Les photos les plus intéressantes sont alors choisies à terre et l'ordre est donné à la station d'envoyer en régime normal les images sélectionnées. — *TASS, NASA.*



(TASS-APN)

Cette photo de la surface lunaire a été prise par Luna-12 *et montre la région sud-est du cratère Aristarque très intéressante par les observations qui y ont été faites. La zone photographiée est de 25 kilomètre carrés. Les plus petits cratères que l'on voit ont entre 12 et 20 mètres de diamètre. Le plus grand, à gauche, a environ 600 mètres.*

LES CENTRAUX AUTOMATIQUES TRANSPORTABLES

par

Michitaka SHIMIZU

Vice-directeur du Bureau technique
Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation (NTT)

Le service téléphonique japonais est en voie d'expansion rapide: on compte chaque année un million et demi de nouveaux postes téléphoniques et on s'efforce d'automatiser rapidement le réseau téléphonique à grande distance.

Pour répondre au brusque accroissement des besoins dans les zones rurales et étendre l'automatisme à tout le réseau national, on automatise les centraux téléphoniques des zones rurales aussi bien que ceux des zones urbaines de grande ou de moyenne importance.

Pour automatiser les petits centraux téléphoniques à appel par magnéto et répondre au nombre rapidement croissant des demandes, on a mis au point les petits centraux automatiques crossbar transportables des types *C-11* ou *C-22* (voir la figure 1).

1. Application des centraux automatiques transportables

En mettant au point des centraux de ce type, on avait en vue les objectifs suivants:

1) automatisation dans les zones rurales

A la fin du mois de mars 1965, au Japon, environ 83 pour cent des postes téléphoniques étaient reliés à des centraux automatiques, les 17 pour cent restants étant desservis par des centraux téléphoniques à appel par magnéto. Le nombre de centraux de ce type, d'une capacité inférieure à 800 lignes d'abonné, s'élève encore à 5000 environ dans l'ensemble du pays.

Or, on a constaté que, même dans les zones rurales où les besoins sont relativement faibles et où les abonnés sont très dispersés, l'exploitation automatique est économique et présente bien des avantages par rapport à l'exploitation manuelle. Etant donné que les besoins croissent rapidement même dans les zones rurales et qu'ils dépassent la capacité des centraux existants, le rythme de remplacement des centraux à appel par magnéto par des centraux automatiques s'accélère. Le fait que les abonnés demandent à bénéficier des avantages d'un réseau automatique couvrant le pays tout entier pousse à développer l'automatisation des réseaux téléphoniques ruraux.

Enfin, l'utilisation de centraux automatiques transpor-

Figure 1 — Tracteur pour le transport d'un central du type C-22

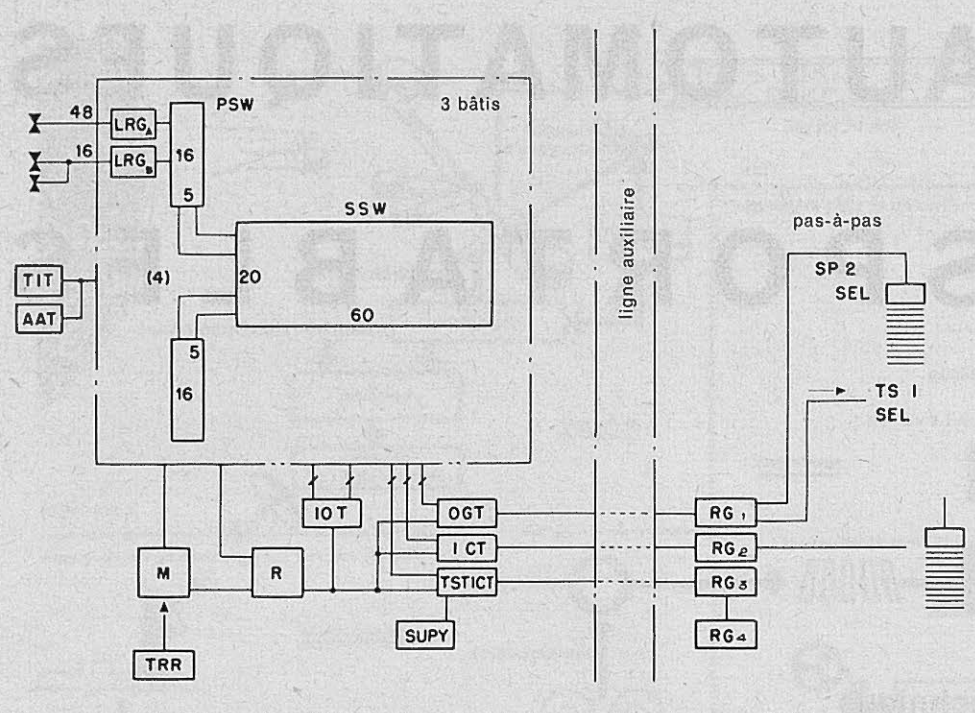


Figure 2 — Schéma du câblage d'un central crossbar de type C-11

Notes: LRG — abonnés individuels; relais pour ligne partagée entre deux abonnés
P.SW, S.SW — commutateur primaire, secondaire
M — marqueur
R — enregistreur
IOT — circuit interne
OGT — circuit sortant
ICT — circuit entrant
TST-ICT — circuit d'essais entrant
TIT — circuit indicateur de dérangement
AAT — circuit de réponse automatique
SUPY — équipement de surveillance
TRR — enregistreur de dérangement

tables pour automatiser le service téléphonique simplifie considérablement les travaux d'installation;

2) *installation des centraux automatiques transportables*

Les grandes villes s'entourant rapidement de vastes zones résidentielles et, compte tenu de la capacité insuffisante des centraux existants, il n'est possible de répondre aux nouveaux besoins — auxquels on était loin de s'attendre — que dans des délais qui, parfois, peuvent atteindre plusieurs années. Il y a donc souvent intérêt à diviser les zones où les centraux établis ne permettent pas de disposer du nombre de lignes nécessaires, en secteurs moins étendus desservis par des centraux complémentaires. Cette subdivision des zones permet d'éviter les immobilisations de capital élevées qu'entraînerait l'établissement de réseaux en câbles locaux. De plus, les solutions classiques ne permettent pas de répondre à l'accroissement rapide des demandes car la construction de bâtiments à plusieurs étages et l'installation de l'équipement ne peuvent se faire du jour au lendemain.

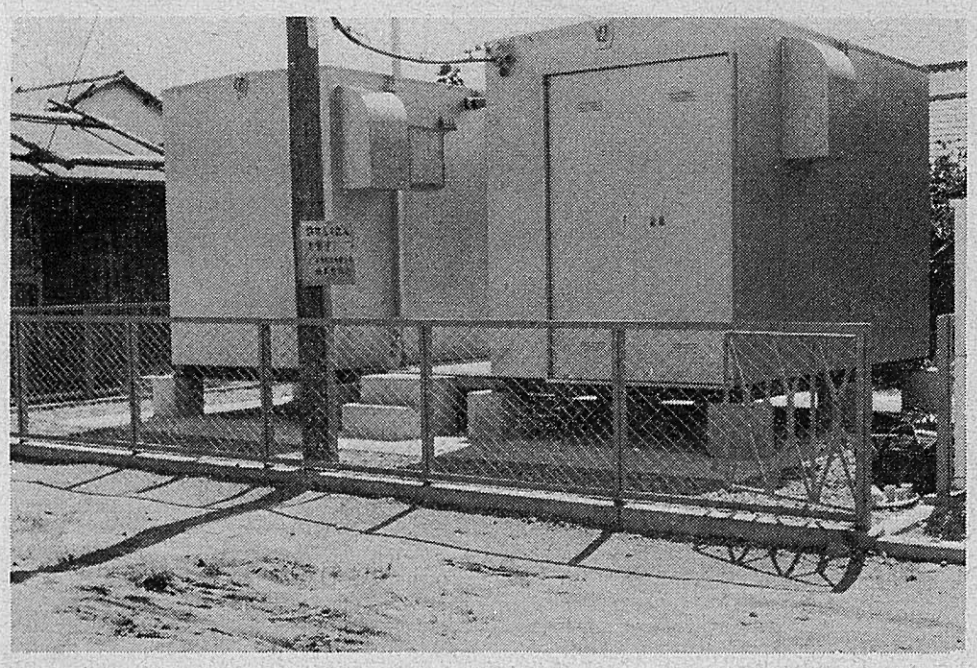


Figure 3 — Cabines pour centraux du type C-11 (central à deux cabines)

Les centraux automatiques transportables permettent d'assurer rapidement un service téléphonique provisoire dans les zones où seront ultérieurement construits des centraux normaux permanents. Les caractéristiques des systèmes crossbar simplifient l'installation. Notons encore que, une fois construits les centraux permanents, les centraux transportables peuvent être aisément transférés en d'autres lieux (ce qui implique leur déconnexion du réseau initial, leur transport et leur nouvelle installation). Ils se composent d'éléments enfermés dans des armoires de métal, connectés en usine; de dimensions restreintes, ces armoires peuvent être facilement transportées en un point quelconque du pays.

L'utilisation des centraux automatiques transportables constituant une solution d'attente, permet de réduire de façon substantielle le montant des dépenses en capital consacrées à l'établissement des centraux. Une fois l'armoire transportée à l'endroit choisi, son installation est simple. On estime que les économies réalisées au moyen de ce matériel seront très appréciables.

2. Brève description d'un central automatique crossbar transportable du type C-11

Les centraux crossbar de type C-11 sont les plus petits du Japon (ils peuvent desservir 240 abonnés au maximum). Les connexions sont à deux étages, le matériel est installé dans une armoire métallique (et non dans un bâtiment) et comprend une source d'alimentation indépendante ainsi qu'un répartiteur principal. Il est possible de réunir deux de ces armoires en un central unique (avec le même marqueur) ce qui permet de desservir 480 abonnés au maximum.

Tableau 1
Système crossbar, type C-11

Caractéristiques	Central terminal ou central satellite
Capacité: — nombre d'abonnés à desservir — nombre de lignes — volume de trafic	 240 (80 par bâti, jusqu'à 3 bâtis) individuelles: 144 partagées entre deux abonnés: 48 16 Erlangs
Système de commutation du central principal	pas-à-pas, crossbar, à batterie centrale, à magnéto
Autres caractéristiques	Fonctionnement sans aucune surveillance. Tables d'essais et de mesure, tableaux commutateurs manuels, tables de réclamation centralisés au central principal ou au centre interurbain.

Les armoires sont facilement transportables, le matériel satisfait temporairement aux besoins non prévus dans le plan de construction de centraux.

Les centraux de type C-11 ont été étudiés par la *Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation (NTT)* en 1957; ils ont donné d'excellents résultats lors des essais effectués en 1960. A la fin de mars 1966, plus de 192 étaient en exploitation.

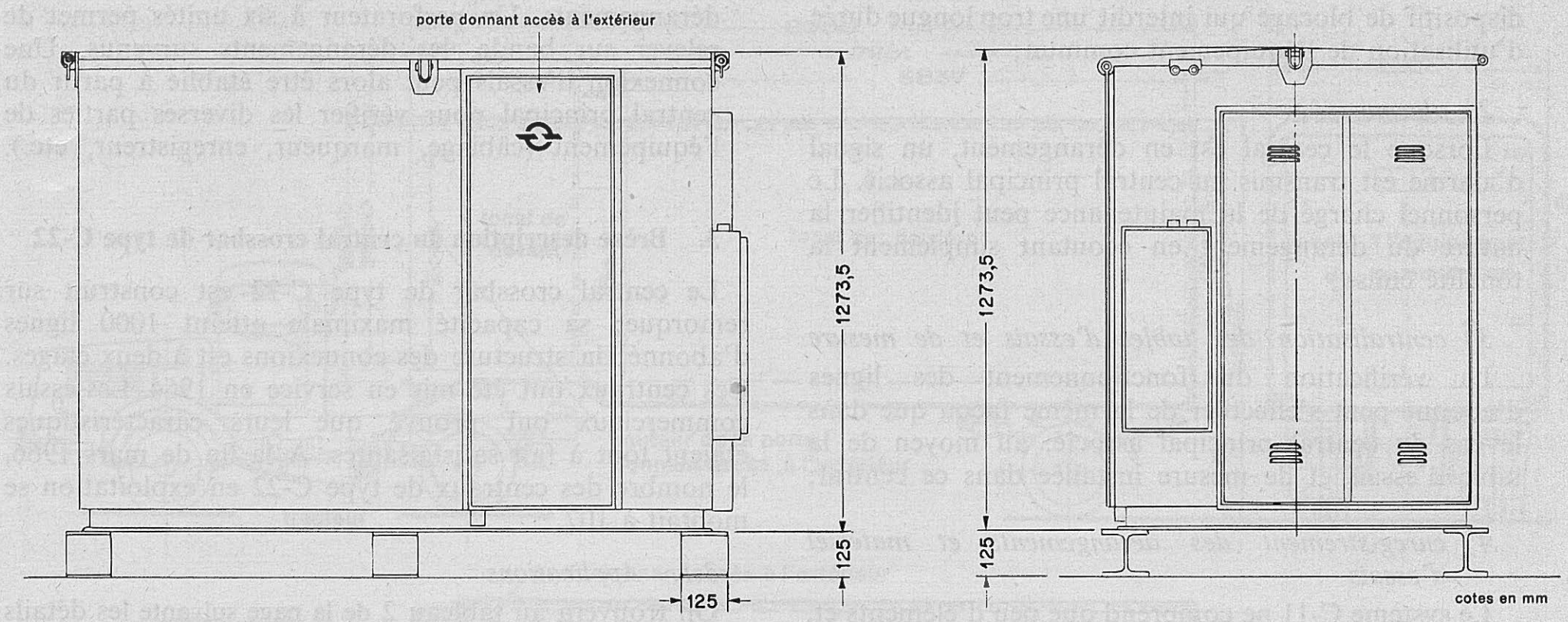


Figure 4 — Vue extérieure d'une cabine de central de type C-11

2.1. *Applications*

Le tableau 1 de la page ci-contre donne des détails sur les centraux de type C-11. Ces centraux doivent fonctionner sans surveillance régulière lorsque les centraux principaux auxquels ils sont reliés peuvent fonctionner selon les systèmes pas-à-pas, crossbar, à batterie centrale ou à magnéto. Les centraux de type C-11 peuvent être utilisés comme centres terminaux ou comme centres satellites.

2.2. *Câblage*

On trouvera à la figure 2 le schéma de câblage d'un central crossbar de type C-11 utilisé comme centre terminal associé à un central principal avec système de commutation pas-à-pas. La caractéristique essentielle de ce système, appelé *système de discrimination* a trait à la communication de départ. Grâce à cette caractéristique, les centraux de type C-11 sont peu coûteux et d'un emploi facile.

2.3. *Equipement*

Les parties principales des centraux de type C-11 sont des relais à ressort en fil et des commutateurs crossbar. On utilise, dans certains cas, des relais à lames vibrantes. Le matériel comprend, de plus, différents types d'éléments normalisés pour un système crossbar, associés aux dispositifs déjà mentionnés. Le guipage est largement appliqué pour le câblage. Chaque armoire comporte des bâtis de montage, un bâti de commandes centralisées et trois bâtis de commutation (figure 3).

2.4. *Cabine*

La cabine d'une installation du type C-11 se présente sous la forme d'un coffre métallique (figure 4) dans lequel sont installés quatre bâtis d'équipement, un jeu de redresseurs et de batteries et le répartiteur principal. La disposition du matériel est indiquée à la figure 5.

Pour construire ces centraux, il faut essentiellement tenir compte des dimensions maximales imposées pour les transports par camion ou par chemin de fer et respecter les limites stipulées par le code de la route (dans le cas de transport par camion ordinaire), ou par les transports ferroviaires (tunnels, etc.):

dimensions: 2 m × 3 m × 2,4 m
poids: environ 2 tonnes.

L'intérieur de la cabine est divisé en deux compartiments séparés par un écran; les batteries sont isolées du reste du matériel. Le répartiteur principal appartient au type à montage simple face de manière à occuper le moins de place possible.

2.5. *Travaux d'installation*

La cabine préfabriquée décrite ci-dessus étant conçue de manière à être facilement transportable, l'équipement, les sources d'alimentation, le système de ventilation et le répartiteur principal sont installés en usine afin que l'ensemble puisse être amené, par camion ou par chemin de fer, jusqu'au lieu d'utilisation. Les seuls travaux à effectuer sur place sont donc les fondations, la pose des circuits de mise à la terre, le raccordement au secteur pour l'alimentation et l'établissement des lignes de jonction et des lignes d'abonné. Les essais relatifs au fonctionnement de ces centraux sont extrêmement simples.

Une fois la cabine installée et si les travaux auxiliaires se poursuivent normalement, il suffit d'une semaine pour commencer à exploiter le service téléphonique.

2.6. *Maintenance*

Le central de type C-11 comprend plusieurs dispositifs nécessaires à un fonctionnement sans surveillance. Les tables d'essais et de mesure, les tableaux commutateurs manuels sont installés dans le central principal associé ou dans le centre interurbain de manière à pouvoir exploiter, sans aucun personnel, les centraux de ce type.

Les différents dispositifs destinés à la maintenance sont les suivants:

1) blocage des lignes d'abonné

Les circuits des lignes d'abonné sont pourvus d'un

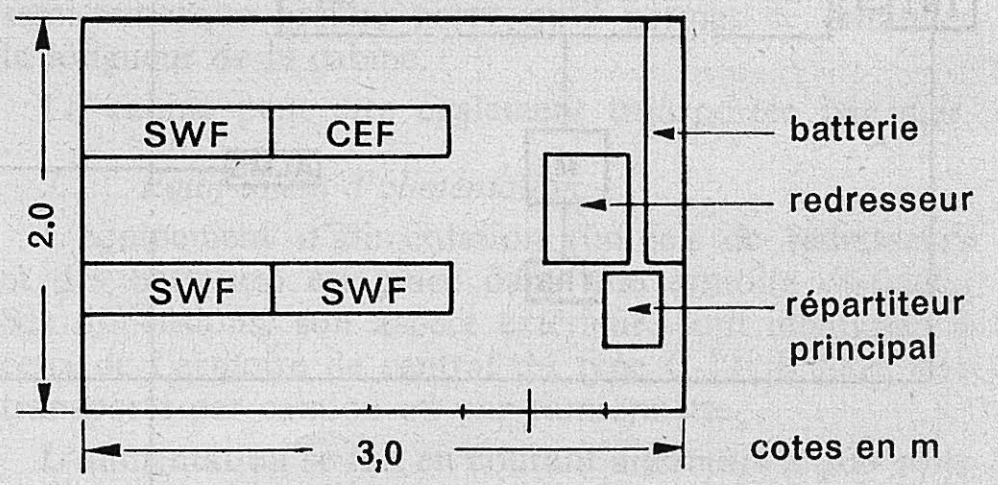


Figure 5 — Disposition typique des appareils dans un central de type C-11

dispositif de blocage qui interdit une trop longue durée d'utilisation de l'équipement commun;

2) alarme

Lorsque le central est en dérangement, un signal d'alarme est transmis au central principal associé. Le personnel chargé de la maintenance peut identifier la nature du dérangement en écoutant simplement la tonalité émise;

3) centralisation des tables d'essais et de mesure

La vérification du fonctionnement des lignes d'abonné peut s'effectuer de la même façon que dans le cas du central principal associé, au moyen de la table d'essais et de mesure installée dans ce central;

4) enregistrement des dérangements et matériel d'essais

Le système C-11 ne comprend que peu d'éléments et, grâce au système de discrimination, les circuits sont simples. En conséquence, les dérangements sont rares et, s'ils se produisent, faciles à localiser. Dans le cas de dérangements graves de l'équipement de contrôle commun, on utilise un enregistreur automatique des dérangements. Un perforateur à six unités permet de relever sur bande, les dérangements survenus. Une connexion d'essais peut alors être établie à partir du central principal pour vérifier les diverses parties de l'équipement (câblage, marqueur, enregistreur, etc.).

3. Brève description du central crossbar de type C-22

Le central crossbar de type C-22 est construit sur remorque; sa capacité maximale atteint 1000 lignes d'abonné; la structure des connexions est à deux étages. Ces centraux ont été mis en service en 1964. Les essais commerciaux ont prouvé que leurs caractéristiques étaient tout à fait satisfaisantes. A la fin de mars 1966, le nombre des centraux de type C-22 en exploitation se montait à 107.

3.1. Applications

On trouvera au tableau 2 de la page suivante les détails relatifs aux centraux de type C-22. Comme les centraux de type C-11, ils sont conçus pour fonctionner sans surveillance, en liaison avec un central principal de type quelconque, et peuvent être exploités comme centres terminaux ou comme centraux satellites.

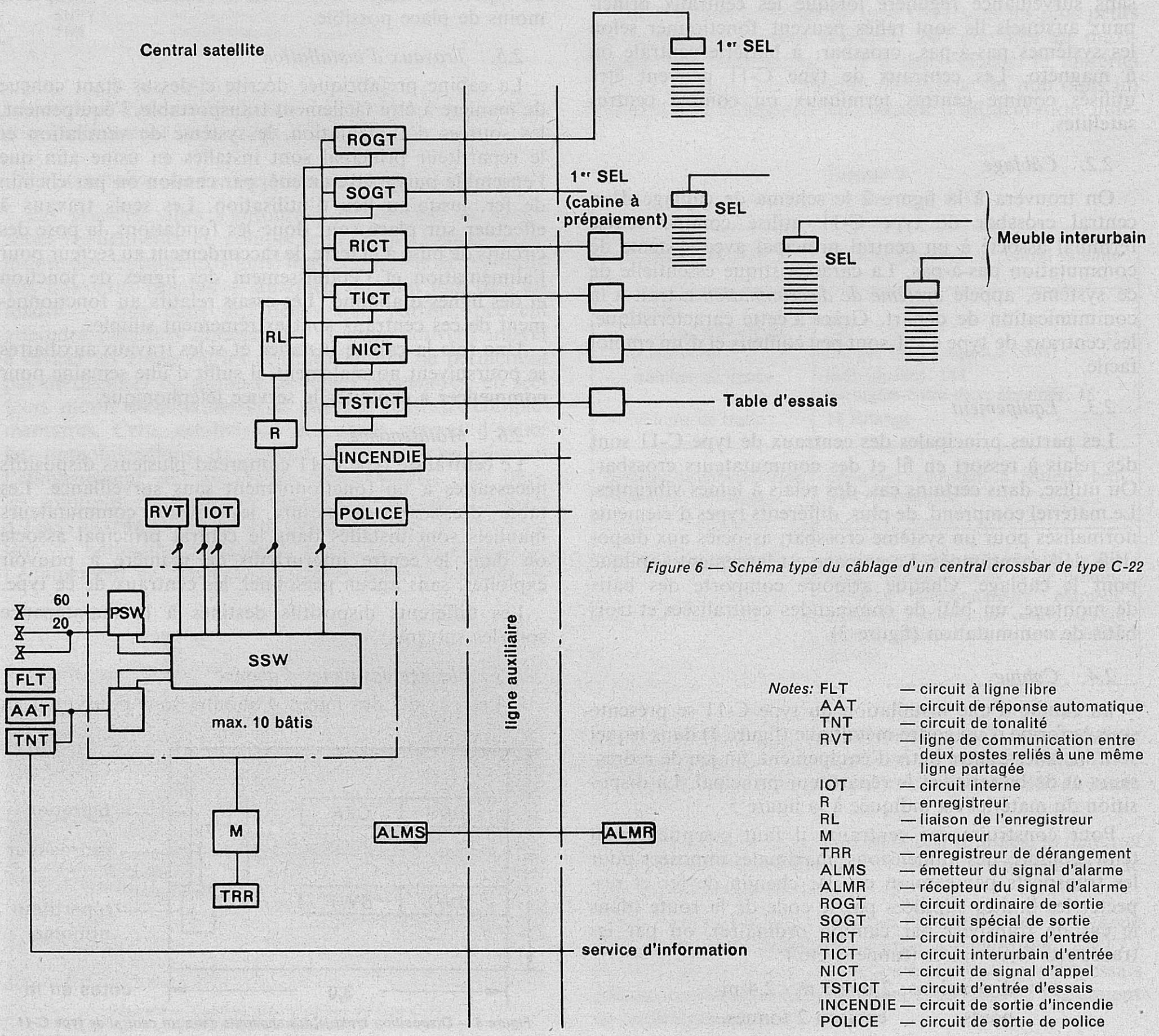


Figure 6 — Schéma type du câblage d'un central crossbar de type C-22

Notes:

FLT	— circuit à ligne libre
AAT	— circuit de réponse automatique
TNT	— circuit de tonalité
RVT	— ligne de communication entre deux postes reliés à une même ligne partagée
IOT	— circuit interne
R	— enregistreur
RL	— liaison de l'enregistreur
M	— marqueur
TRR	— enregistreur de dérangement
ALMS	— émetteur du signal d'alarme
ALMR	— récepteur du signal d'alarme
ROGT	— circuit ordinaire de sortie
SOGT	— circuit spécial de sortie
RICT	— circuit ordinaire d'entrée
TICT	— circuit interurbain d'entrée
NICT	— circuit de signal d'appel
TSTICT	— circuit d'entrée d'essais
INCENDIE	— circuit de sortie d'incendie
POLICE	— circuit de sortie de police

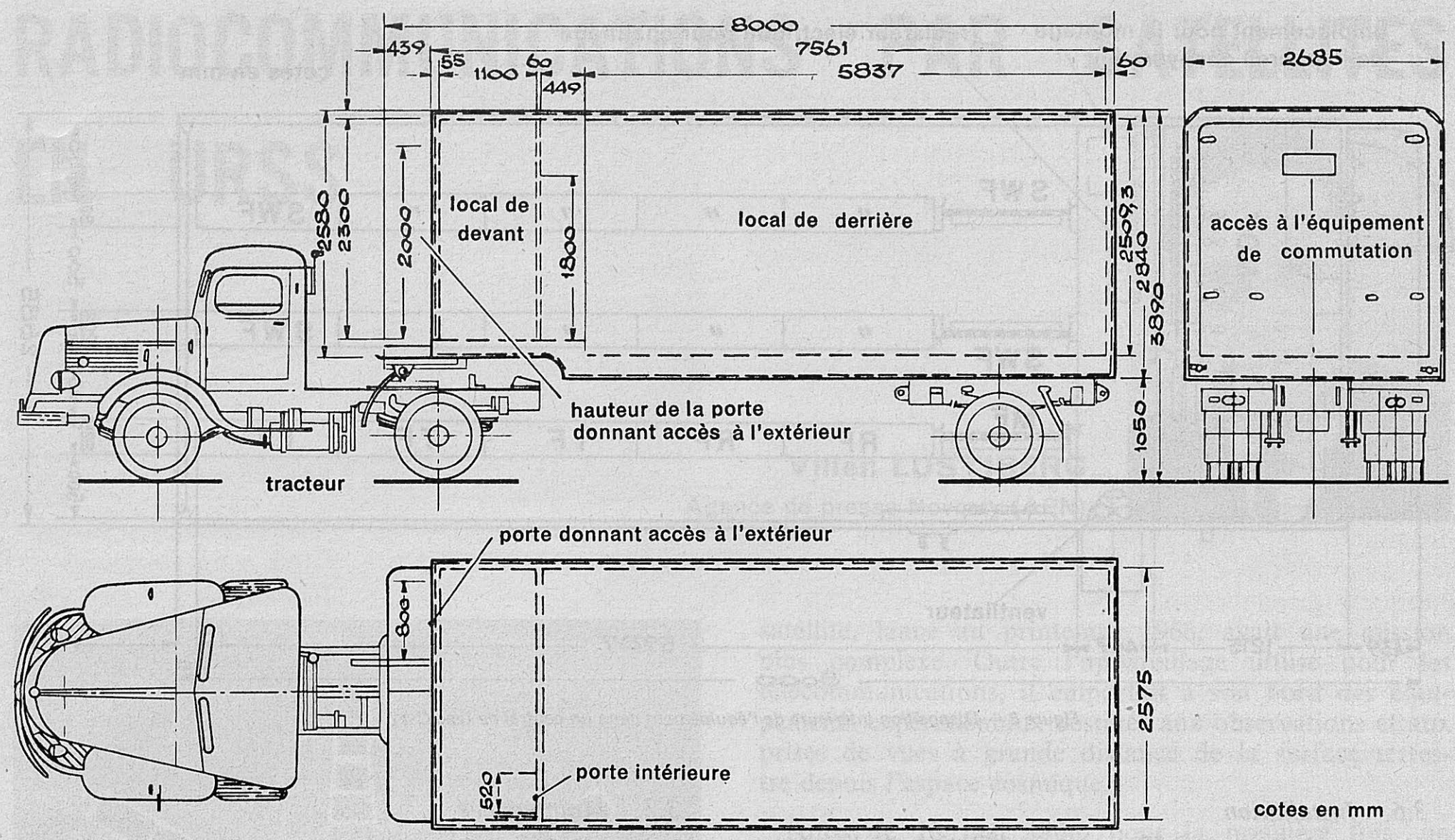


Figure 7 — Vue extérieure d'une cabine pour central de type C-22

Tableau 2
Système crossbar, type C-22

Caractéristiques	Central terminal ou central satellite
Capacité: — nombre d'abonnés à desservir — nombre de lignes — Volume de trafic	 1000 (100 par bâti, jusqu'à 10 bâtis) individuelles: 600 partagées entre deux abonnés: 200 66,7 Erlangs
Système de commutation du central principal	pas-à-pas, crossbar, à batterie centrale, à magnéto
Autres caractéristiques	Fonctionnement entièrement automatique. Les tables d'essais, les tables interurbaines et le service des réclamations sont centralisés au central principal ou au bureau interurbain.

3.2. Câblage

La figure 6 ci-contre montre le système de câblage typique d'un central de type C-22 utilisé comme central satellite d'un central principal Strowger pas-à-pas.

L'un des éléments les plus remarquables du type C-22 est le *système de discrimination* — qui est le même que pour le central de type C-11.

3.3. Equipement

Les pièces d'équipement normalisées qui constituent le type C-22 sont les mêmes que celles du type C-11.

Les bâtis du type C-22, à savoir, six bâtis d'équipement ordinaire et douze bâtis de commutation, sont installés dans la remorque, comme le montrent les figures 7 et 8.

3.4. Remorque

L'équipement de commutation est installé dans une remorque et l'équipement d'alimentation dans une armoire (comme les centraux crossbar de type C-11).

L'équipement de commutation est installé sur une plate-forme de remorque; il est abrité dans une cabine autonome grâce à un train de roues amovible fixé à la partie arrière de la plate-forme; la remorque peut être transportée jusqu'à l'emplacement d'installation choisi. Une fois sur place, le tracteur et le train de roues sont enlevés et la cabine est placée sur sa base. Le train de roues est conçu pour le seul transport de centraux crossbar de type C-22.

Les poids du logement et de l'équipement de commutation sont respectivement les suivants:

logement : environ 6 tonnes
équipement de commutation: environ 6,5 tonnes

Pour le transport, il convient d'y ajouter les poids ci-après:

train de roues: environ 1,5 tonne
tracteur : environ 4,5 tonnes

Donc, le poids total après installation, est d'environ 12,5 tonnes, et de 18,5 tonnes pendant le transport.

Pour le remorquage, il convient d'utiliser un tracteur semi-remorque préféré parce qu'il permet de diminuer la longueur de la cabine.

La cabine peut être également transportée par mer.

3.5. Equipement d'alimentation

L'équipement d'alimentation (un jeu de redresseurs et des batteries) est placé dans une armoire distincte. Ses dimensions, son aspect extérieur, sont identiques à ceux de l'armoire de central du type C-11; il peut être transporté par camion ou par camionnette.

L'alimentation se fait en courant alternatif à 200 volts triphasé, et 100 volts monophasé.

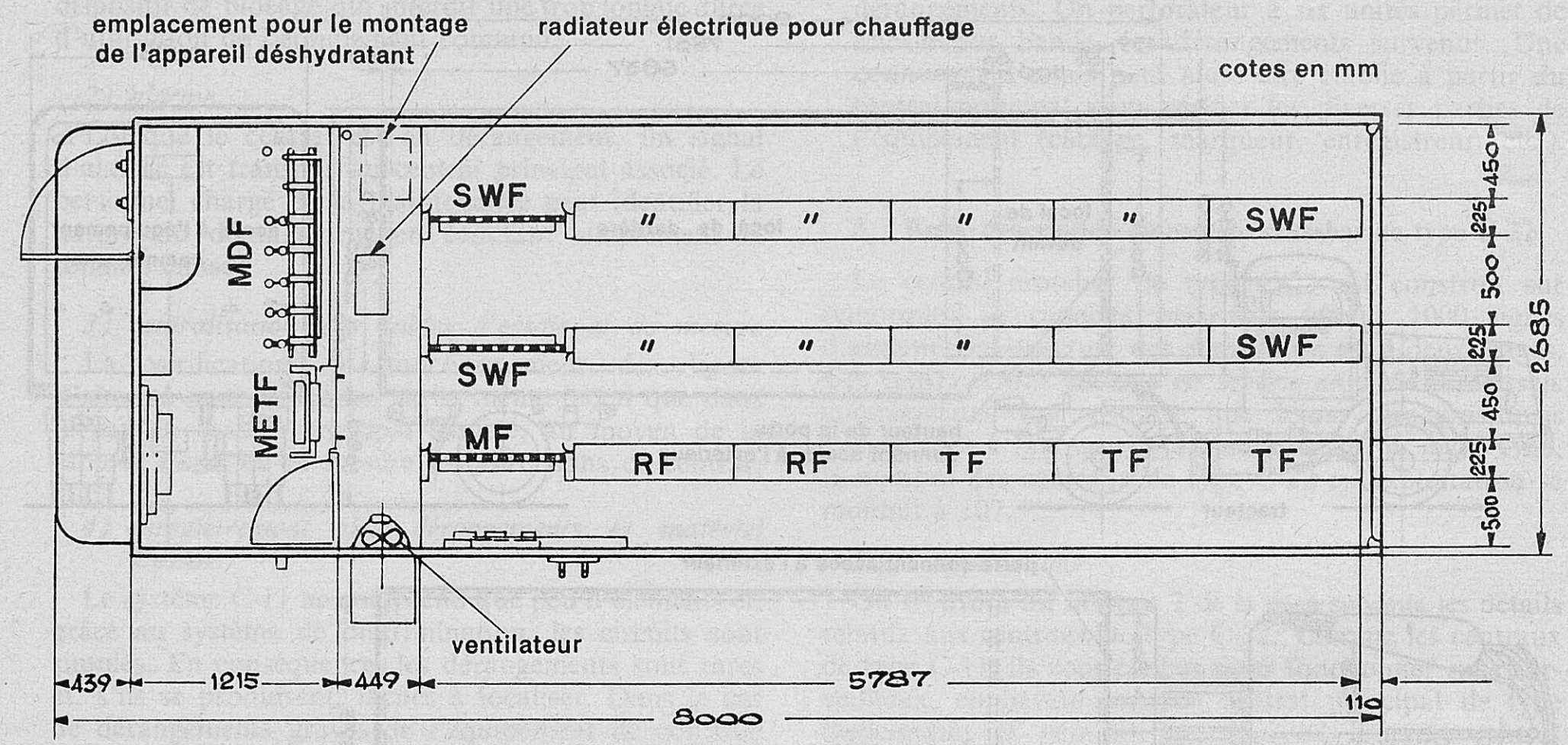


Figure 8 — Disposition intérieure de l'équipement dans un central de type C-22

3.6. Installation

Le central de type C-22 et son installation d'alimentation sont disposés comme le montre la figure 9. Les fondations en béton destinées aux deux éléments doivent être construites à l'avance. Les travaux d'installation nécessaires sont les mêmes que pour un central de type C-11.

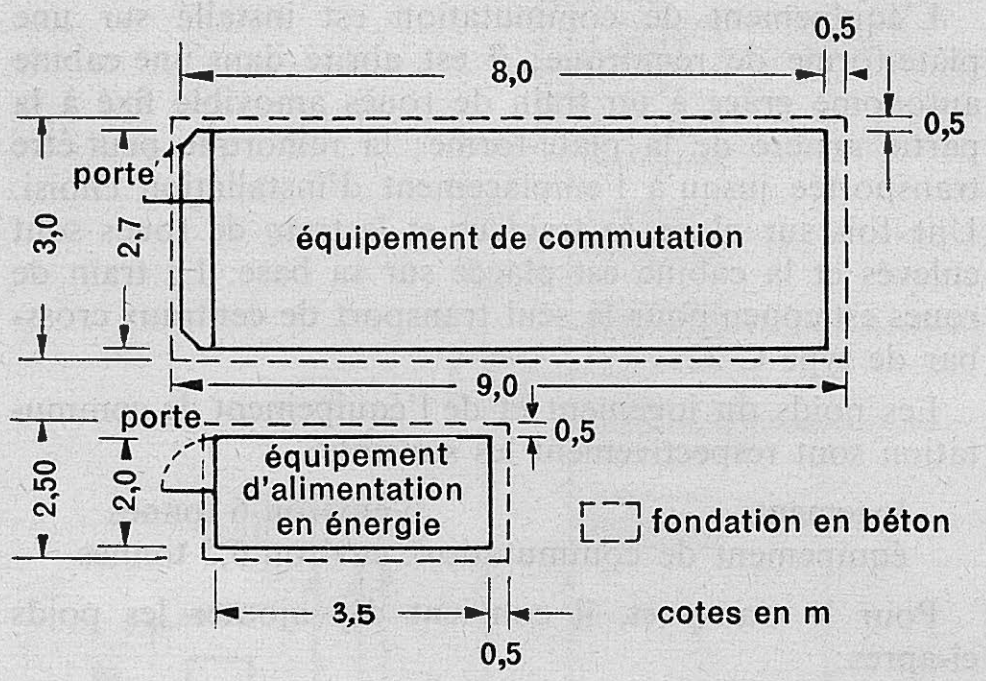


Figure 9 — Disposition normalisée des cabines abritant l'équipement de commutation et l'équipement d'alimentation avec indication des fondations en béton

3.7. Maintenance

Tout comme le central de type C-11, le C-22 est conçu pour être exploité absolument sans surveillance.

Conclusion

Comme on l'a signalé plus haut, les centraux de types C-11 et C-22 donnent une plus grande souplesse au système de commutation du central principal; les cabines dans lesquelles ils sont placés sont facilement transportables en tout endroit du pays. Ces centraux transportables permettent d'assurer aux abonnés le service téléphonique très peu de temps après l'installation des équipements.

De plus, ce type de central présente nombre d'autres caractéristiques intéressantes; il procure aux abonnés un service meilleur et peut fonctionner sans aucune surveillance.

En conséquence, on peut penser que les centraux transportables pourront largement contribuer à l'automatisation des petits centraux, tout en pouvant être utilisés à des fins temporaires diverses.

(Langue originale: anglais)

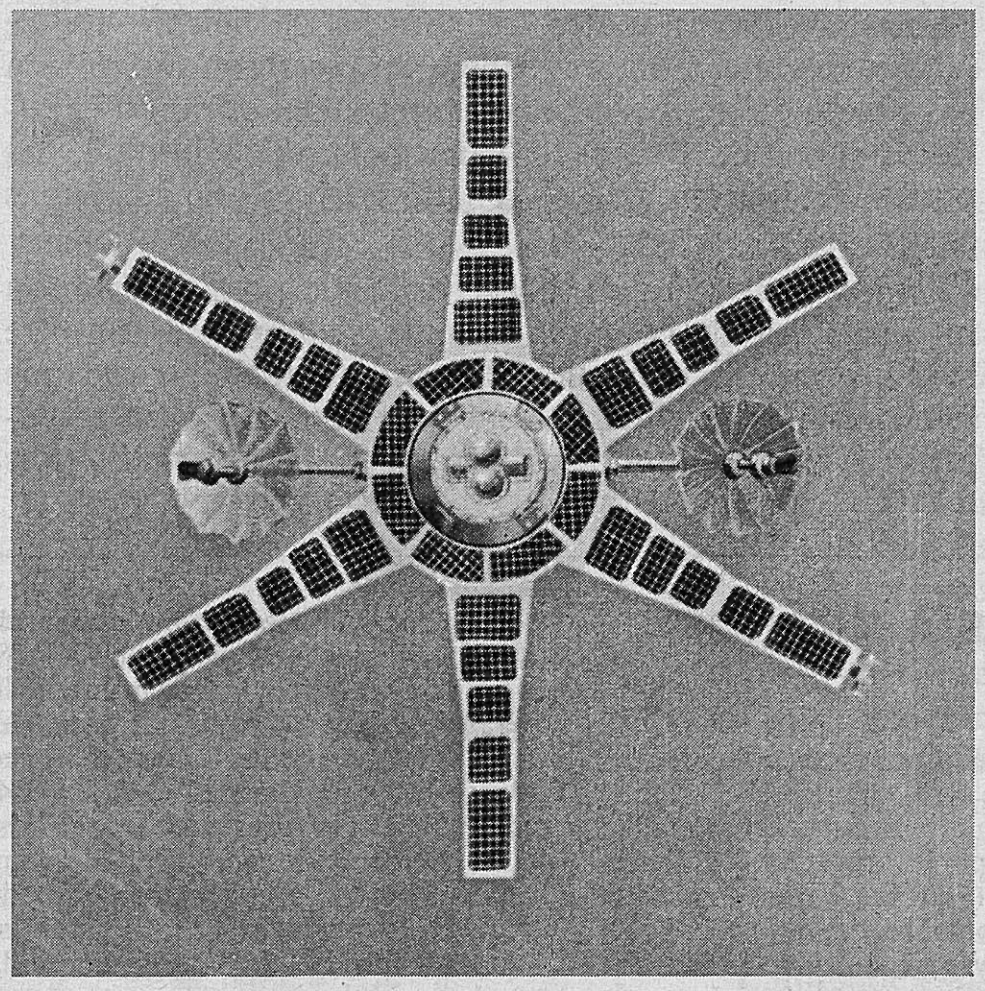
FAITES PARAÎTRE VOS ANNONCES DANS LE JOURNAL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS !

Le *Journal des télécommunications* est l'organe officiel de documentation de l'Union internationale des télécommunications, l'institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. Il paraît une fois par mois sous forme d'éditions distinctes rédigées en anglais, en français et en espagnol. Lu par les fonctionnaires principaux et par les directeurs de tous les organismes importants exploitant des services de télécommunication, tant gouvernementaux que privés, il constitue un moyen de publicité unique pour les fabricants d'appareils utilisés dans l'administration et l'exploitation de ces services.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la publicité dans le Journal des télécommunications, adressez-vous à Annonces-Service Post S.A., Wydäckerring 140, 8047 Zurich (Suisse)

RADIOCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES EN URSS

par
Villen LUSTIBERG
Agence de presse Novosty (APN)



Molnya-I: vue de face, panneaux solaires et antennes déployés

DE NOS JOURS, LES LIGNES téléphoniques et télégraphiques sont surchargées. Ainsi, six câbles téléphoniques transatlantiques permettent l'échange de 500 conversations simultanées; ils travaillent à pleine charge jour et nuit mais sont loin de satisfaire les besoins des communications commerciales. En outre le problème de l'échange des programmes de télévision est particulièrement difficile car les câbles ne laissent passer qu'une bande de fréquences relativement étroite alors qu'un canal de télévision devrait occuper normalement une bande équivalente à celle de 1000 canaux téléphoniques.

Aussi comprend-on l'importance des satellites de communication.

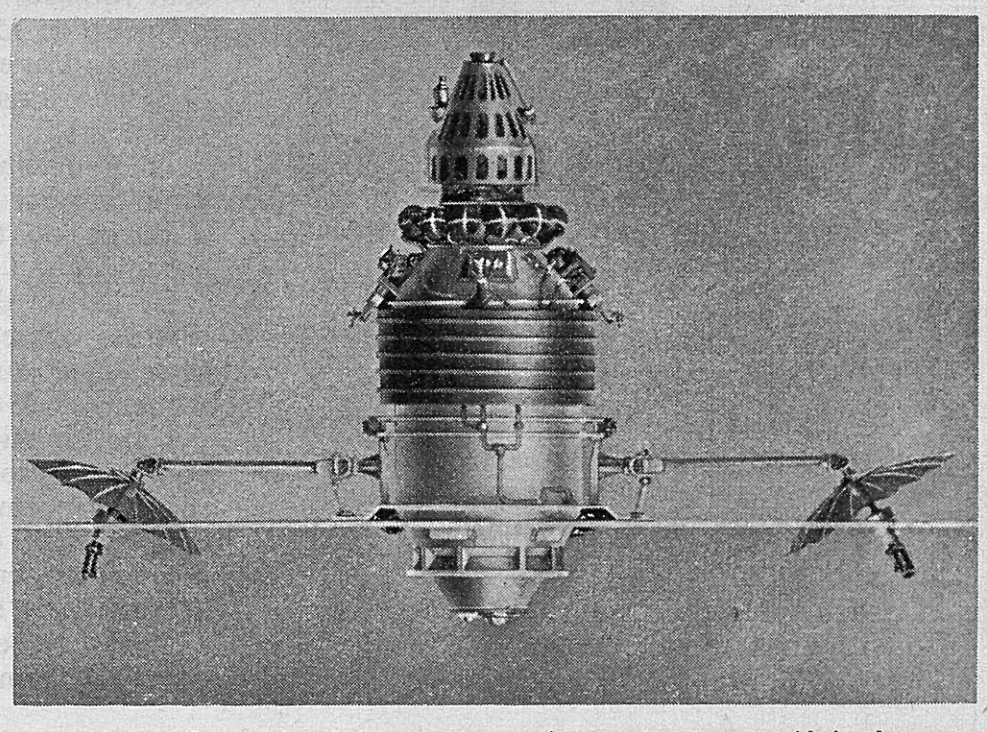
L'économie et les stations radio cosmiques

Le premier retransmetteur soviétique du type *Molnya-I* a été placé sur orbite le 23 avril 1965, suivi de trois autres qui ont, approximativement, les mêmes caractéristiques. Mais il est à noter que le troisième satellite, lancé au printemps 1966, avait une mission plus complexe. Outre l'appareillage utilisé pour les télécommunications, il emportait à son bord des équipements expérimentaux destinés aux observations et aux prises de vues à grande distance de la surface terrestre depuis l'espace cosmique.

Ainsi, le 18 mai 1966, pour la première fois, un satellite transmettait une image télévisée de notre planète, prise d'une altitude comprise entre 30 000 et 40 000 kilomètres: le système autonome de pointage du bord avait braqué la caméra vers la Terre. Des objectifs interchangeables et un jeu de filtres lumineux ont permis d'obtenir des images à des échelles différentes et d'observer les éléments de la surface terrestre diversement éclairés. Les images télévisées étaient captées par des stations du réseau de télécommande et de télémesure réparties sur le territoire de l'URSS. *Cosmos-122*, satellite qui a principalement une mission météorologique, est équipé du même appareillage.

Les satellites du type Molnya-I représentent un progrès dans la liaison cosmique. Des essais simultanés des moyens de bord et de l'équipement au sol permettent de choisir en cours d'exploitation les voies les plus avantageuses et les plus fiables.

Les États-Unis ont adopté une solution quelque peu différente qui prédétermine le système utilisé par leurs



Molnya-I: vue de côté, panneaux solaires et antennes déployés

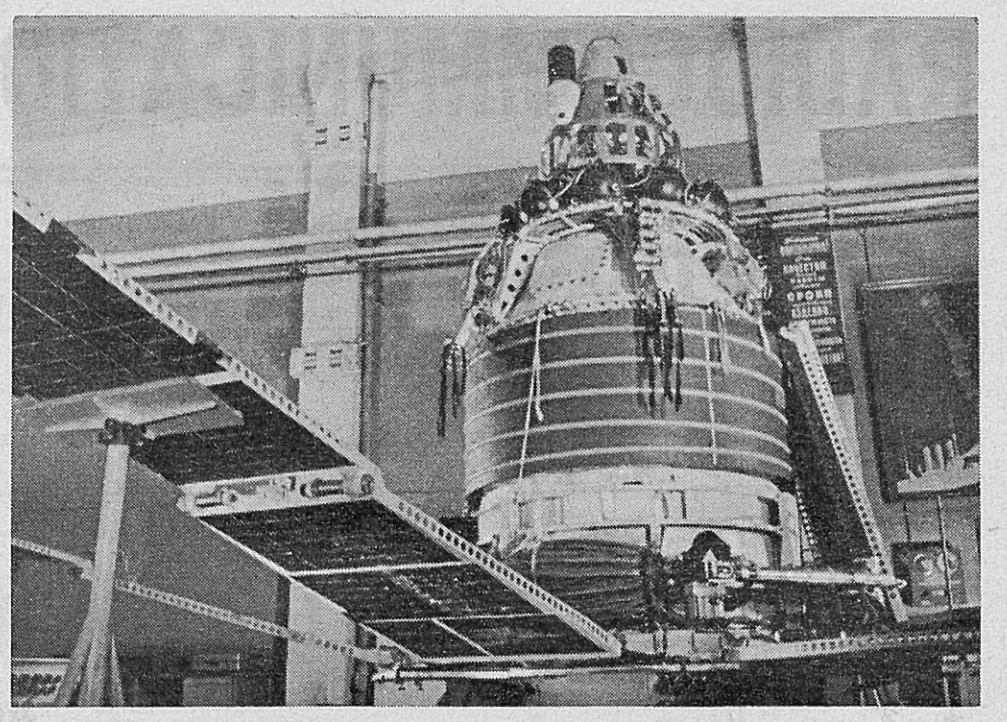
partenaires au sein de l'*Intelsat* — Consortium international des télécommunications par satellites.

Pour pouvoir supporter la compétition avec les lignes terrestres, les systèmes spatiaux doivent répondre à des exigences relatives aux coûts de fabrication et d'exploitation.

Actuellement, deux tendances se manifestent dans la technique des systèmes mondiaux dont les différences reflètent les difficultés de mise en place à bord des satellites d'émetteurs assez puissants. C'est pourquoi l'objectif majeur consiste à créer des émetteurs assez puissants, possédant de bonnes qualités économiques et ne présentant qu'un faible encombrement.

Les satellites relais américains, *Relay*, *Telstar* et *Early Bird*, ont des émetteurs de quelques watts (6 watts pour Early Bird). Pour extraire sur le fond des bruits cosmiques un signal aussi faible (parfois son niveau est bien inférieur à celui des brouillages), il faut utiliser des antennes équipées de miroirs de près de 25 mètres de diamètre, des récepteurs extrêmement sensibles avec des amplificateurs moléculaires à l'entrée et d'autres équipements complexes. C'est probablement ce qui a contraint les partenaires des Etats-Unis — la France, le Royaume-Uni et la République Fédérale d'Allemagne — à organiser une rotation de leurs centres de réception terrestre dont chacun fonctionne une semaine sur trois, subissant une révision au cours de la deuxième semaine et restant en réserve pendant la troisième.

Molnya-I, lui, a un émetteur de 40 W. Le satellite est doté d'une source d'énergie capable d'alimenter



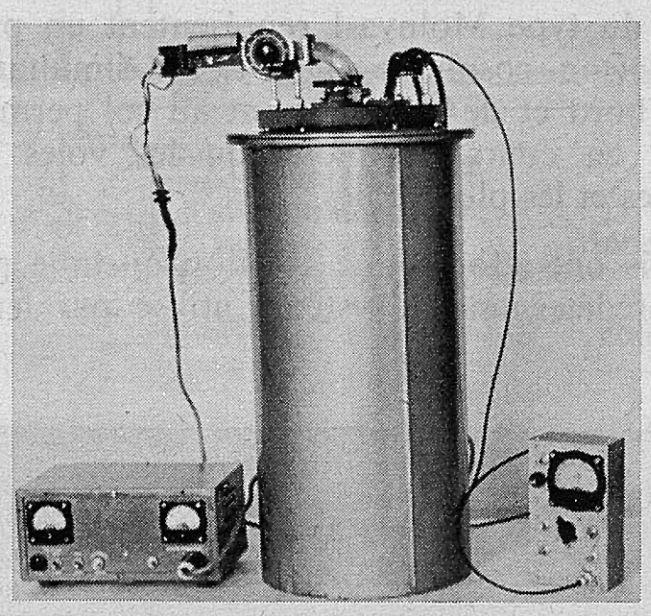
Satellite Molnya-I en cours de montage

l'émetteur durant toutes les séances de liaison. De ce fait, évidemment, l'appareillage de réception au sol n'a pas besoin d'être très encombrant, tout en offrant d'excellentes qualités. Depuis le lancement de Molnya-I, les postes de liaison au sol fonctionnent plusieurs heures chaque jour.

On ne peut pas dire, il est vrai, que pour une liaison intercontinentale continue il faille s'efforcer d'accroître indéfiniment la puissance des émetteurs de bord: une telle solution conduirait à un rayonnement radio prohibitif. C'est pourquoi les organisations internationales

SYSTÈME DE RADIOCOMMUNICATIONS À GRANDE DISTANCE MOLNYA-I

Le répéteur des satellites *Molnya-I* fonctionne selon un principe d'amplification linéaire et assure, pendant ses vacations, l'une des fonctions suivantes:



Système de réception pour ondes centimétriques (aspect extérieur) avec cryostat

— retransmission d'un programme de télévision (un canal);

— retransmission de téléphonie multivoie, avec possibilité d'un sousmultiplexage des voies téléphoniques par un équipement de télégraphie harmonique, de phototélégraphie et de radiodiffusion.

L'ensemble de l'équipement de télécommunications fonctionne dans la bande de 800 à 1000 MHz.

L'ensemble de l'équipement et chacun des organes du satellite sont commandés par une calculatrice électronique installée dans l'engin spatial et alimentée par les programmes qu'elle reçoit de la terre (voir le *Journal des télécommunications* d'octobre 1965).

L'ensemble du système de radiocommunications à grande distance Molnya-I comprend actuellement deux stations terriennes d'émission et de réception situées dans les régions de Moscou et de Vladivostok. Au cours des cinq prochaines années, on prévoit un développement considérable de l'utilisation de satellites dans le domaine des télécommunications.

Les stations terriennes du système Molnya-I sont équipées d'antennes paraboliques d'un diamètre de 15 mètres, comportant des dispositifs d'orientation et des systèmes de poursuite ainsi que des émetteurs et des récepteurs.

Un équipement spécial a été mis au point pour assurer la transmission simultanée d'images de télévision et du son qui les accompagne.

La liaison de télévision a la particularité d'être soumise en permanence à un contrôle direct, en ce qui concerne les paramètres fondamentaux de qualité, pendant toute la durée des transmissions télévisuelles. Ce procédé consiste à introduire des impulsions de mesure spéciales parmi les signaux transmis. Grâce à ce système de contrôle, on est renseigné directement, constamment et fidèlement sur la qualité de la liaison de télévision.

Pour équiper les installations terriennes, on a adopté un nouveau système de réception à large bande, hypersensible et très sélectif, à ondes centimétriques, conçu en URSS.

Lorsque le refroidissement atteint la température de l'azote liquide, la température de bruit du système, sans la ligne d'alimentation d'entrée, est de l'ordre de 30 à 50°K, pour une qualité élevée des autres caractéristiques. Un système de ce genre, fonctionnant dans les conditions qui viennent d'êtres décrites, peut être installé sur des navires, sur des aéronefs, moyennant l'utilisation de liquides et de modules cryogéniques, ou sur des véhicules automobiles, ainsi que sur des engins spatiaux où le refroidissement est assuré par contact direct avec le milieu cosmique environnant. Le système est conçu de manière qu'il soit possible d'utiliser n'importe quelle entrée d'antenne. Selon les besoins, le système peut indifféremment fonctionner avec une antenne reliée à l'émetteur à ondes centimétriques ou avec une antenne reliée à plusieurs récepteurs sans que cela entraîne une dégradation des caractéristiques des récepteurs.

Le système de réception a le gros avantage de permettre l'utilisation de récepteurs de télévision ordinaires lorsque des émissions doivent être captées en des points éloignés de tout relais de télévision à hyperfréquences.

Une variante de ce système de réception a donné d'excellents résultats lors d'essais de réception à très grande distance, dans la bande des ondes centimétriques, sur un circuit utilisant le deuxième satellite Molnya-I. Les transmissions portaient sur deux programmes de télévision monochrome et de télévision en couleur, et sur des transmissions téléphoniques multivoies.

La gamme de fréquences du système de réception est comprise entre 300 et 30 000 MHz, tandis que la bande passante des

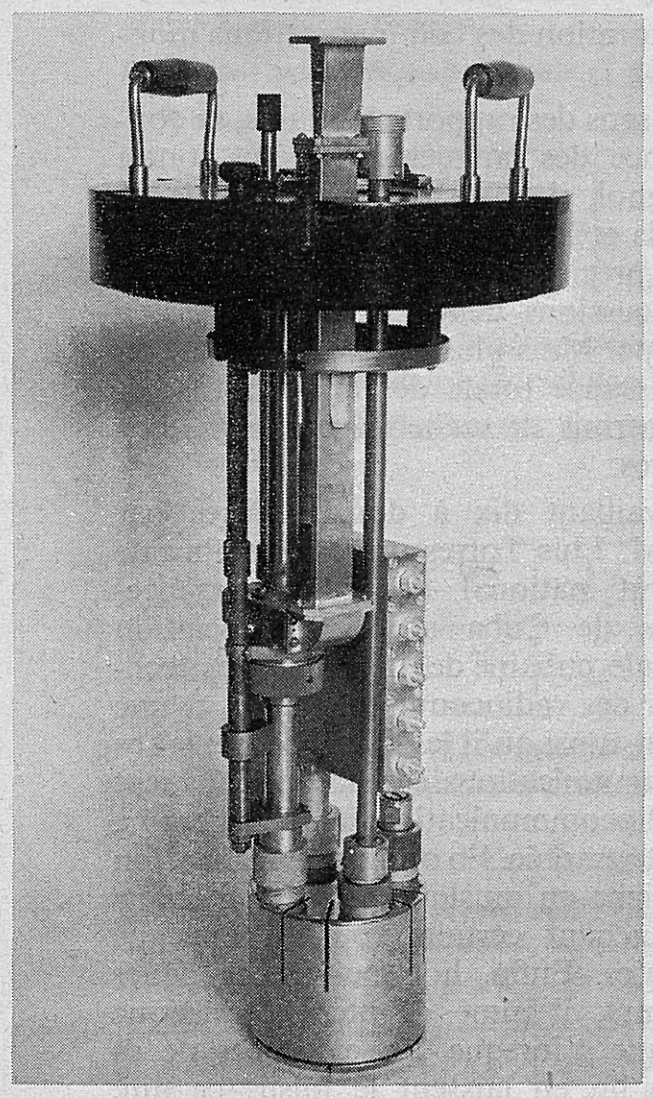
envisagent apparemment de limiter la puissance des émetteurs entre 40 et 80 W.

L'un des facteurs décisifs de la création de systèmes de liaisons spatiales est le coût de la mise en orbite du satellite. Bien sûr, plus le satellite est lourd, plus puissants peuvent être ses émetteurs et les sources d'énergie, et plus il coûte cher. Les calculs de rentabilité montrent que ce fait n'est pas décisif si le satellite fonctionne plus d'un an à un an et demi. C'est pourquoi, pour des raisons de fiabilité, Molnya-I est équipé de trois émetteurs-relais, un en service et deux en réserve.

En outre, il est important de choisir une orbite économiquement avantageuse. Il n'est possible d'obtenir un satellite immobile (période de révolution de 24 heures, altitude 36 000 km) que si on le place dans le plan de l'équateur. En raison de sa position géographique, l'Union Soviétique doit résoudre le problème des communications à grande distance sur son territoire d'une façon quelque peu différente. Molnya-I se trouve sur une orbite elliptique fortement allongée avec un apogée de près de 40 000 km au-dessus de l'hémisphère Nord, et un périgée d'environ 500 km audessus de l'hémisphère Sud. L'orbite forme un angle de 65° avec le plan de l'équateur.

Sur une telle orbite, le satellite survole assez rapidement l'hémisphère Sud et bien plus lentement l'hémisphère Nord. Durant une période de révolution, il reste plusieurs heures au-dessus de l'URSS, ce qui permet des séances de liaison de longue durée entre Moscou et Vladivostok. Une telle orbite s'avère la plus avantageuse justement pour un apogée de près de 40 000 km: si ce dernier est plus bas, la durée des séances de liaison entre les points très éloignés diminue sensiblement; s'il est plus haut, le retard des signaux dans le temps se fait sentir.

étages linéaires est 20-30 MHz. La non-uniformité des caractéristiques d'amplitude dans la bande passante est inférieure à 0,5 db. La sélectivité du système est caractérisée par une suppression de plus de 40 db sur la fréquence image. — *Administration des postes et des télécommunications de l'URSS.*



Système de réception pour ondes centimétriques sans cryostat

L'antenne à faisceau du satellite s'oriente automatiquement et exactement vers le centre de la Terre. Cependant, la largeur du faisceau émis est telle qu'elle assure la liaison radio sur tout le territoire de l'URSS.

L'information à transmettre — conversations téléphoniques, communications télégraphiques ou phototélégraphiques — arrive aux stations au sol par câbles ou faisceaux hertziens. Là, de puissants émetteurs et des antennes très sensibles transmettent les signaux au satellite qui les capte, les amplifie et les renvoie à des stations terrestres d'où ils sont acheminés aux centres téléphoniques ou télégraphiques appropriés.

Sur commande de la terre, le relais cosmique permet soit de capter et de transmettre un programme de télévision, soit de recevoir et de transmettre un grand nombre de communications téléphoniques et télégraphiques entre les stations terrestres.

Pour alimenter ses appareils radio, le satellite est équipé de cellules solaires au silicium et de batteries chimiques tampons. Tous les systèmes du satellite sont à commande automatique. L'équipement au sol se compose d'antennes paraboliques complexes et de récepteurs sensibles capables de dégager des bruits cosmiques, des signaux de puissance infime.

Arc-en-ciel à travers les continents

Les premières émissions expérimentales en couleur par satellite ont commencé en avril 1965. Les premiers programmes du centre de la télévision de Moscou arrivaient sur Molnya-I, étaient retransmis à un récepteur au sol, puis par un faisceau hertzien de près de 1500 km de long, arrivaient de nouveau à Moscou. On examina au cours des essais les possibilités des divers systèmes de télévision en couleur, *NTSC* (Etats-Unis), *PAL* (République Fédérale d'Allemagne), et *SECAM* (France). A la fin de novembre 1965, eurent lieu les transmissions de programmes en couleur de Moscou à Paris et, le 28 mai 1966, de Paris à Moscou.

Conformément à un accord de coopération dans le domaine de la télévision en couleur, conclu en 1965, les ingénieurs soviétiques et français ont mis au point deux variantes d'un système de télévision en couleur: *SECAM-III* et *SECAM-IV*. La première permet une exploitation industrielle plus immédiate. Aux cours de séances de la XI[e] Assemblée plénière du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR), qui se sont tenues en juin-juillet 1966 à Oslo, on a discuté du choix d'un système unique de télévision en couleur pour les pays d'Europe. Les négociations n'ont malheureusement pas abouti mais presque la moitié des délégations s'est prononcée pour le SECAM-III.

Un des avantages de ce système est qu'il permet de conserver une bonne qualité de l'image lors de transmissions à grande distance, ce qui est important pour l'URSS. En outre, le SECAM-III permet d'enregistrer assez facilement les émissions sur bandes magnétiques video ce qui donnera aux habitants de l'Extrême-Orient, à huit fuseaux horaires de Moscou, la possibilité de voir les programmes de la télévision centrale à l'heure qui leur convient.

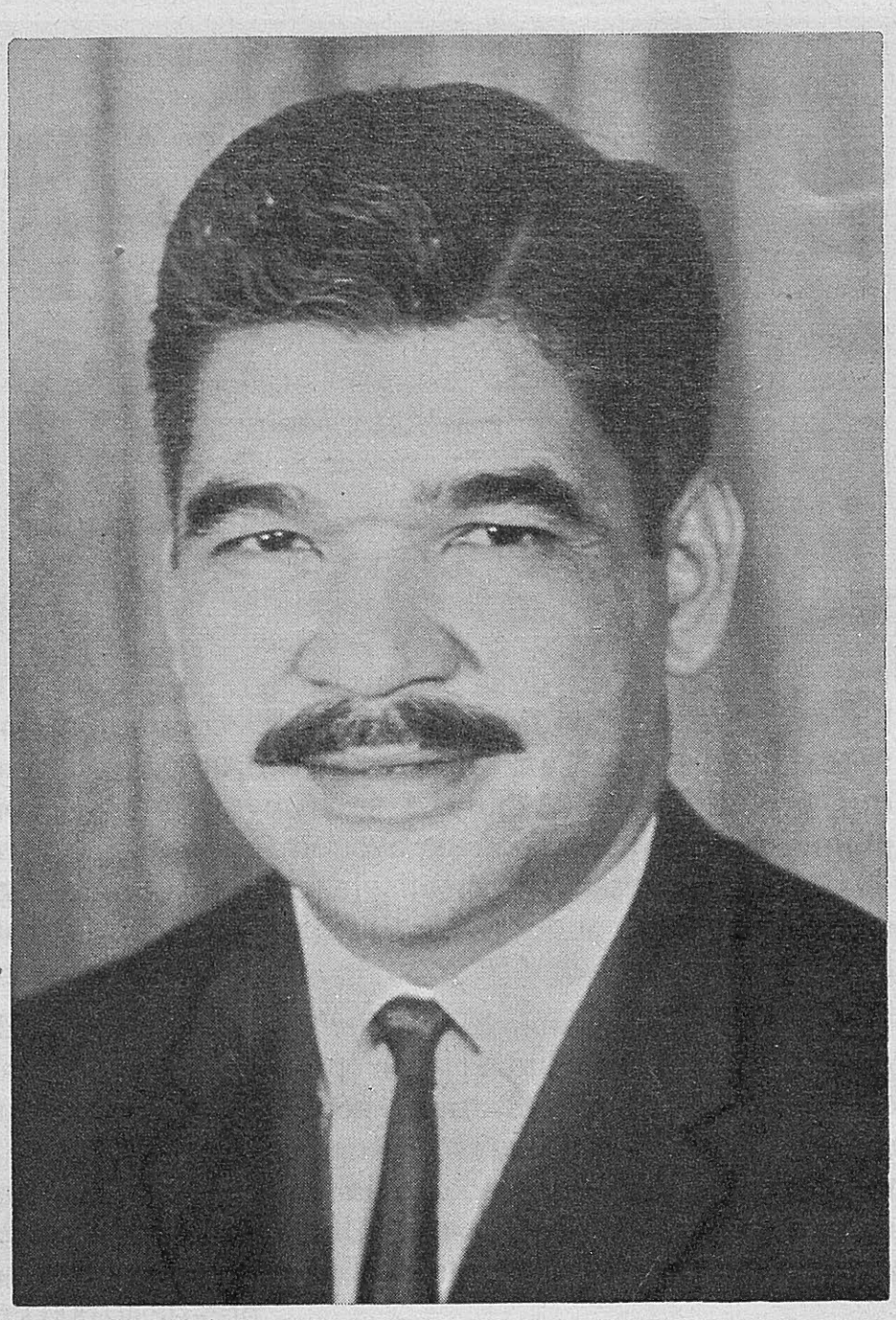
L'échange de programmes de télévision entre Moscou et Paris empruntera des faisceaux hertziens et des câbles, ou bien passera par le satellite Molnya-I. Dans chaque cas particulier, on choisira la variante la plus avantageuse.

Les participants à la conférence d'Oslo ont pris connaissance des comptes rendus sur les séances expérimentales du système de liaison cosmique en couleur; un rapport spécial sur Molnya-I leur a été présenté.

D'après les communications des savants français, le système SECAM-III permet de passer d'une façon relativement simple au système PAL et vice versa. Cela ouvre de larges possibilités pour la connexion d'autres pays au système franco-soviétique.

(Langue originale: français)

télépersonnalité



72 — PEDRO WALDO LUIS TORRES

« A TOUS LES LONGS discours, il préfère l'action ». Cette remarque d'un des amis de M. Pedro Waldo Luis Torres dépeint parfaitement l'homme d'action qui est actuellement vice-ministre des radiocommunications au ministère des télécommunications de Cuba.

Pedro Waldo Luis Torres, cubain de naissance et fils d'agriculteurs, a vu le jour en 1928 à Holguín, ville de la province la plus orientale de Cuba. Il a fait ses études supérieures à la Faculté des sciences techniques de l'université de La Havane où il a obtenu en 1954 le titre d'ingénieur-électricien.

De 1954 à 1958 il a travaillé en qualité d'ingénieur-conseil et de chef du Département éclairage et électronique dans la succursale cubaine d'une entreprise nord-américaine.

En 1959, après la révolution cubaine, il est entré au ministère des communications où, en 1960, après la réorganisation de ce ministère, il a assumé successivement les charges de chef de section, de directeur intérimaire et de directeur général des télécommunications.

En décembre 1962, il a été nommé vice-ministre des radiocommunications et, en 1966, a rempli, à titre provisoire, la charge de ministre des télécommunications.

En sa qualité de spécialiste de la radioélectricité M. Luis Torres a voué ses efforts, depuis 1959, à la création de réseaux efficaces de radiocommunications tant sur le plan cubain que sur le plan international. C'est ainsi qu'il a contribué à l'établissement à Cuba des services de radiodiffusion à ondes métriques, à l'ouverture de nombreux circuits internationaux de radiotélégraphie, radiotéléphonie et radiophotographie, et à la création de l'organisme d'Etat chargé de la radiodiffusion et de la télévision cubaines.

Il a également pris une part active aux travaux de planification, de construction et de mise en service du réseau national télex, à l'extension et à l'amélioration du réseau téléphonique cubain, ainsi qu'à l'établissement d'un service mobile maritime efficace capable de répondre aux besoins croissants de la flotte de pêche de Cuba.

Ses fonctions l'ont amené à jouer un rôle important sur le plan international en participant notamment à de nombreuses conférences de l'UIT. C'est ainsi qu'en 1959, il a participé comme délégué à la Conférence administrative des radiocommunications et à la Conférence de plénipotentiaires qui se tinrent à Genève. En 1960, il était également présent à la réunion de la Sous-commission du Plan pour l'Amérique latine au Mexique. En 1963, il était chef de la délégation cubaine à la Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications qui s'est réunie à Genève pour attribuer des bandes de fréquences pour les radiocommunications spatiales. Il était également chef de la délégation cubaine à la Conférence de plénipotentiaires de l'UIT, à Montreux, à la fin de 1965. En outre, il a participé à la dix-huitième réunion de l'Organisation internationale de radiodiffusion et télévision (OIRT) qui eut lieu cette même année à La Havane, ainsi qu'à la sixième réunion de l'Organisation de coopération des postes et télécommunications entre les pays socialistes, qui s'est tenue à Pékin.

M. Luis Torres a en outre été appelé à faire de nombreux voyages, aux Etats-Unis par exemple, avant son entrée au ministère cubain des communications, puis en URSS, en République Populaire de Chine, en Hongrie, en Tchécoslovaquie, en Espagne..., pays dans lesquels il a pu poser les bases de nouveaux développements dans les télécommunications internationales avec Cuba et où il a discuté des multiples problèmes que pose la coordination de tous les efforts pour l'amélioration des communications mondiales.

Son sens des rapports humains, sa connaissance des langues étrangères (outre l'espagnol, il parle et écrit l'anglais, le français et le russe) ont été pour lui des atouts précieux dans les conversations et les discussions délicates auxquelles il a participé. Mais plus encore, peut-être, la connaissance totale des dossiers étudiés lui a permis de rechercher les solutions positives.

Travaillant dix à douze heures par jour, M. Luis Torres qui est membre de l'Institut national des ingénieurs-électriciens de Cuba et de l'Association nationale cubaine des ingénieurs et techniciens des radiocommunications, a une passion, ainsi qu'il le dit lui-même: « Les télécommunications et plus spécialement les radiocommunications », et un *hobby*, la photographie. En outre, originaire d'un pays riche en musique colorée, il avoue un penchant certain pour la musique populaire. Enfin, homme des dialogues intérieurs, il aime écouter la musique classique... lorsque les exigences de sa charge lui en laissent le loisir, ce qui, apparemment, n'est pas fréquent !

R.F.

(Langue originale: français)

Indices d'activité solaire pour la propagation ionosphérique

Communication mensuelle du CCIR

LES TABLEAUX CI-APRÈS, contenant les valeurs des indices fondamentaux de la propagation ionosphérique, ont été établis par le Secrétariat spécialisé du Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR) conformément à la Résolution 4-1, à l'Avis 371 et au Rapport 246-1 de la XI[e] Assemblée plénière du CCIR (Oslo, juin-juillet 1966).

Valeurs observées :

● R_{12} (moyenne glissante sur douze mois du nombre de taches solaires) :

Année \ Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1965	12	12	12	13	15	15	16	17	19	21	23	25
1966	29	32	35	38	41							

● I_{F2} (indice ionosphérique)* :

Mois (année 1965)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	5	20	18	10	15	17	12	9	6	6	—1

Mois (année 1966)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
15	20	34	37	46	54	54	53	37	46	64	

** Dans le cas où la valeur de l'indice I_{F2} est suivie de chiffres entre parenthèses, ces derniers indiquent le nombre de valeurs de foF2 qui ne sont pas encore parvenues au Secrétariat du CCIR et dont, en conséquence, on n'a pas tenu compte dans le calcul de cet indice. Pour plus de détails, voir le* Journal des télécommunications *(avril 1964, page 119, et janvier 1966, pages 43-47).*

● Φ (flux du bruit solaire moyen mensuel) **:

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1965	78	75	74	72	78	77	74	75	76	80	76	76
1966	88	84	90	97	98	96	107	107	111	109	113	

*** Renseignements obligeamment fournis par le « National Research Council », Ottawa.*

Prévisions pour les mois à venir (1 décembre 1966)* :**

● R_{12}

Année \ Mois	11	12	1	2	3	4	5	
1966	57	59						
1967			62	64	67	69	72	

**** Renseignements obligeamment fournis par le professeur Waldmeier, Observatoire fédéral de Zurich.*

Estimation de l'erreur sur les prévisions, six mois d'avance, de R_{12} : ± 20

● I_{F2} ****

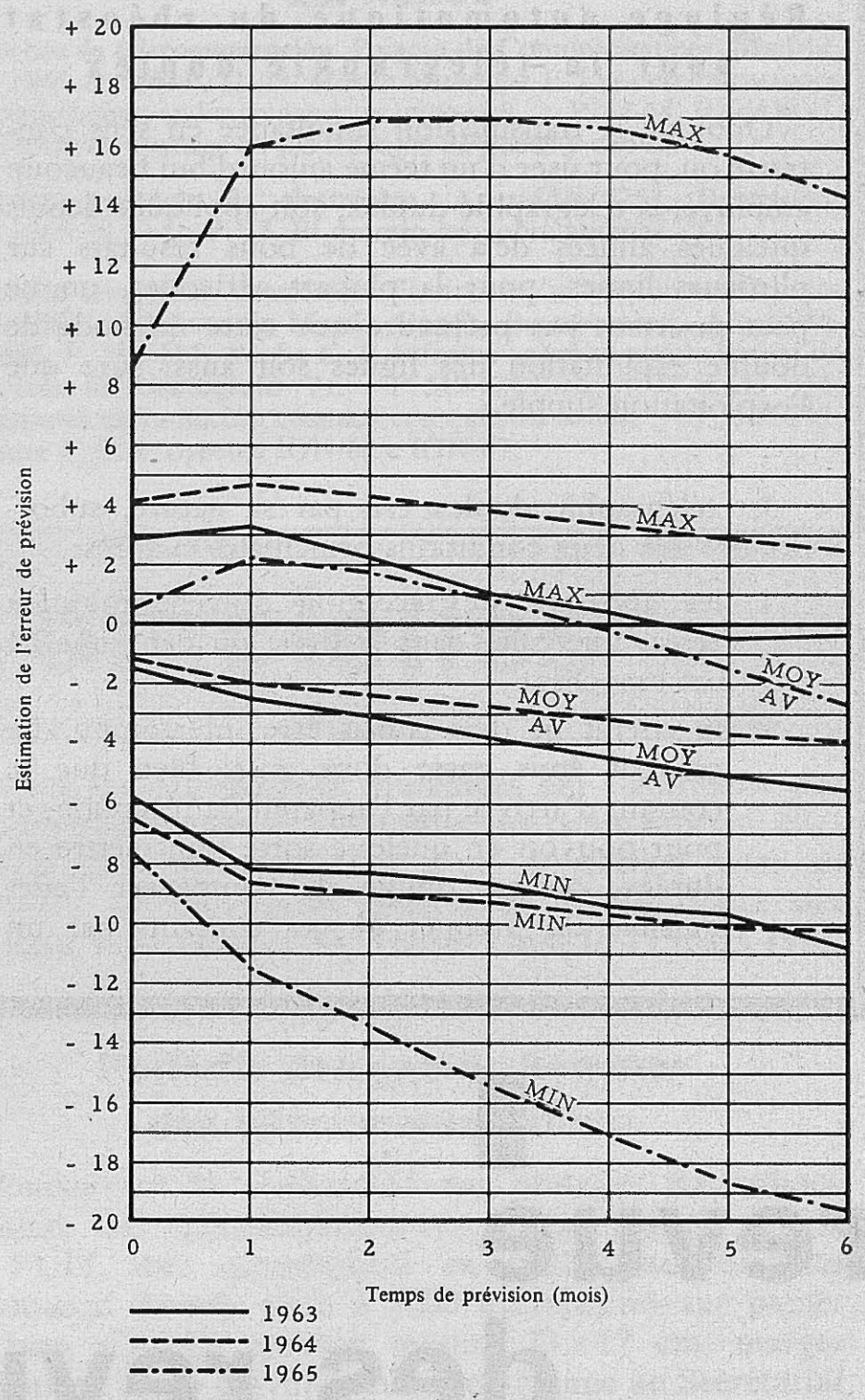
Année \ Mois	11	12	1	2	3	4	5
1966	52	62					
1967			66	70	75	79	(83)

***** Renseignements obligeamment fournis par le « Department of Scientific and Industrial Research, Radio and Space Research Station », Slough.*

La valeur prévue six mois à l'avance est donnée entre parenthèses.

Erreur moyenne sur les prévisions de I_{F2} basée sur les 12 mois précédents :

Temps de prévision (mois)	0	1	2	3	4	5	6
Erreur moyenne	−2,2	—0,3	+0,2	+1,2	+2,6	+3,9	+5,4
Ecart-type de l'erreur	±9,5	±14,9	±15,3	±15,8	±15,8	±15,3	±14,2



Analyse des prévisions de I_{F_2} en 1963, 1964 et 1965

Φ *****

Année \ Mois	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1966	127	135								
1967			(142)	(151)	(160)	(169)	(178)	(188)	(199)	(210)

***** *Prévision selon une méthode d'extrapolation envisagée au Secrétariat du CCIR en application de la Résolution 30 de la XI[e] Assemblée plénière du CCIR (Oslo, 1966). Pour les valeurs mises entre parenthèses, l'erreur dépasse probablement la valeur de ±10 unités de Φ.*

Erreur moyenne sur les prévisions de Φ basée sur les 12 mois précédents :

Temps de prévision (mois)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Erreur moyenne	−1,2	−2,6	−3,9	−5,5	−6,4	−7,1	−7,2	−5,5	−3,2	−0,2
Ecart-type de l'erreur	±6,2	±6,8	±8,2	±9,3	±11,2	±13,5	±16,7	±18,6	±20,2	±20,0

Le Journal

IL Y A SOIXANTE-QUINZE ANS

Réglage automatique du rhéostat pour la télégraphie duplex

Quoique la transmission simultanée en sens contraire ou, pour user d'un terme aujourd'hui beaucoup employé, la télégraphie duplex, soit appliquée depuis quelques années déjà avec de bons résultats sur plusieurs lignes, pour la plupart aériennes, on ne peut pourtant pas prétendre que cette méthode de double exploitation des lignes soit aussi sûre que l'exploitation simple.

. . . . .

La télégraphie duplex est, par sa nature, subordonnée aux deux conditions principales ci-après:

1) les appareils de réception doivent toujours rester intercalés dans la ligne ou dans une de ses branches;
2) le circuit ne doit jamais être interrompu. Le courant émis passe donc aussi bien que le courant d'arrivée par l'appareil de réception, et pour pouvoir en quelque sorte transmettre en duplex, on est obligé de compenser l'effet nuisible du premier de ces courants par un effet contraire électrique, magnétique ou mécanique.

* * *

Les télégraphes dans la Grande-Bretagne en 1890-1891

. . . . .

Dans le courant de l'exercice 1890-1891, le Post-Office a ouvert 239 bureaux à service combiné des télégraphes et des postes et 36 bureaux installés dans les gares de chemins de fer. Le nombre total des bureaux de la Grande-Bretagne s'élevait à la fin du même exercice au chiffre de 7627, dont 5912 bureaux à service combiné et 1715 bureaux de stations de chemins de fer.

. . . . .

En comparaison de l'exercice de 1889-1890, celui de l'année suivante accuse pour le trafic de tout le Royaume-Uni et de l'Irlande une augmentation de 4 005 812 et pour la ville de Londres seule de 1 268 207 télégrammes.

Journal télégraphique — Décembre 1891

revue des revues

Nous donnons sous ce titre la liste des articles que nous avons trouvés dans d'autres publications techniques et qui peuvent présenter un intérêt pour les lecteurs du Journal. Les articles sont classés selon leur langue de publication.

FRANÇAIS

Annales des télécommunications. Centre national d'études des télécommunications, 76 rue du Général-Leclerc, Issy-les Moulineaux (92). Année 1966. **Nos 7-8.** P. 157-168. *Teszner S.* Le gridistor, successeur du tecnetron.

Bulletin d'informations techniques des télécommunications. Direction générale des télécommunications, 20, avenue de Ségur, Paris 7e. Année 1966. **No 31.** P. 1-24. *Légaré R., Sutton D. Delbouys A., Vialaron M.* Le centre de commutation à 4 fils de Lyon-Sévigné. — P. 33-38. *Pattou P.* Les résultats financiers des télécommunications en 1965.

Haut-Parleur (Le). 25, rue Louis-le-Grand, Paris 2e. Année 1966. **Numéro spécial,** supplément au **no 1104.** P. 13-16. *Hemardinquer P.* La transmission du son et des images par la lumière. — P. 25-28, 33. *Raffin R. A.* La réception TV à longue distance.

Informations UNESCO. Place de Fontenoy, Paris 7e. Année 1966. **No 484.** P. 15-18. *Hamand J.* L'épopée du câble transatlantique.

Nucleus. 1, rue Chalgrin, Paris 16e. Année 1966. **No 4.** P. 271-272. *Thoin J-C.* Actualités spatiales.

Télévision. Société des éditions Radio, 9 rue Jacob, Paris 6e. Année 1966. **No 168.** P. 274-277. *Dessaucy J.* La Mondovision, diffusion de la TV par satellites actifs. — P. 282-283. Analyse par rayon laser pour la télévision. — P. 288-290. *Aschen R.* Principes de génération des barres dans une mire couleurs.

Toute l'électronique. Société des éditions Radio, 9, rue Jacob, Paris 6e. Année 1966. **No 310.** P. 458-463, 466. *Honorat R.* Les hyperfréquences; circuits de transmission et propagation des ondes. — P. 497-501. *Lousteau E.* Les générateurs hyperfréquences à semiconducteurs: l'effet Gunn.

ANGLAIS

Bell System Technical Journal (The). American Telephone and Telegraph Company, 195 Broadway, New York, N.Y. 10007. Year 1966. **No. 7.** P. 993-1043. *Borros I., Sipress J. M., Waldhauer*

F. D. An experimental 224 Mb/s digital repeatered. — P. 1123-1151. *McDonald R. A.* Signal-to-noise and idle channel performance of differential pulse code modulation systems. Particular applications to voice signals. — P. 1157-1191. *Helder G. K.* Customer evaluation of telephone circuits with delay.

IEEE Spectrum. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. 345 East, 47 Street, New York, N.Y. 10 017. Year 1966. **No. 10.** P. 64-79. Compatibility — A challenge to universal communications. — P. 64-66. *Westfall T. B.* Global cables and satellite communication. — P. 67-69. *Wingert L. F.* Progress in worldwide telephone dialing. — P. 70-73. *Lambiotte M.* The CCITT and automatic worldwide telephony. — P. 73-77. *Franklin R. H.* Compatibility in world communications. — P. 77-79. *Ende A. H.* The role of COMSAT in international communications.

QST. American Radio Relay League, 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111. Year 1966. **No. 10.** P. 58-79. *White E.* ARRL International DX competition (Results). — P. 90-91. Israeli amateur radio.

RCA-Review. Radio Corporation of America, Princeton, New Jersey, 08540. Year 1966. **No. 3.** P. 425-455. *Murakami T.* Analysis of multiple-signal FM detection system.

73 Magazine. Peterborough, New Hampshire 03458. Year 1966. **No. 1.** P. 42-47. *Will L.* Ham TV: let's get going. Theory, testing and receiving *(Part I)*. — P. 82-87. *Baird B.* Amplitude modulation vs. the carrier. — P. 108-118. *Ashe J.* Zener diodes.

RSGB Bulletin. Radio Society of Great Britain, 28 Little Russell Street, London WC 1. Year 1966. **No. 11.** P. 709-713. *Sollom P. W.* A little flutter on VHF — *Part I:* Steam trains.

●

ESPAGNOL

Revista de telecomunicación. Palacio de Comunicaciones, Madrid. Año 1966. **N.º 85.** P. 11-25. *Martin Manrique V.* Las comunicaciones radiotelefónicas en los transportes terrestres. — P. 44-48. *Ward W.C.* Significativos avances en los trabajos de líneas y cables.

Revista española de electrónica. Apartado 5252, Barcelona. Año 1966. **N.º 144.** P. 35. El decreto-ley sobre antenas *(I)*.

Revista telegráfica electrónica. Electrónica y Telecomunicaciones de ARBÓ, 653, Avenida Martín García, Buenos Aires. Año 1966. **N.º 646.** P. 510-513. *Rocha L. F.* Informe sobre el estado actual de desarrollo del fonetógrafo *(I)*. — P. 519-521 *Godel A. M.* RAD-1-65, mediciones de radiación cósmica con cohetes sonda. — P. 527-531. *Boquete C. B.* Proyectos ION-64 e ION-67.

informations officielles

CONVENTION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS (MONTREUX, 1965)

Le **Danemark** a ratifié la Convention internationale des télécommunications (Montreux, 1965).

L'instrument de ratification a été déposé au Secrétariat général de l'Union le 9 novembre 1966.

PROTOCOLE ADDITIONNEL FACULTATIF À LA CONVENTION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS (MONTREUX, 1965) RELATIF AU RÈGLEMENT OBLIGATOIRE DES DIFFÉRENDS

Le **Danemark** a adhéré au Protocole additionnel facultatif à la Convention internationale des télécommunications (Montreux, 1965) relatif au règlement obligatoire des différends.

L'instrument d'adhésion a été déposé au Secrétariat général de l'Union le 9 novembre 1966.

VACANCES D'EMPLOIS

La lettre-circulaire nº 1669/55/Pe, datée du 16 novembre 1966, adressée aux Membres de l'Union, annonce la mise au concours des emplois suivants à pourvoir au Secrétariat général:

— un emploi d'**administrateur adjoint I, grade P1,** Division télégraphique et téléphonique et des affaires conventionnelles (avis de vacance d'emploi nº 19-1966 UIT),

— un emploi d'**administrateur adjoint II, grade P2,** Service bâtiment, économat et services techniques (avis de vacance d'emploi nº 20-1966 UIT),

ces deux postes sont actuellement occupés, à titre temporaire, par des fonctionnaires qui pourront poser leur candidature;

— un emploi d'**expert en planification des réseaux, grade P5,** nomination à titre temporaire jusqu'au 14 avril 1970 (à partir du 15 avril 1967) (avis de vacance d'emploi nº 21-1966 UIT).

Seules les candidatures présentées par l'entremise des administrations peuvent être prises en considération, elles doivent être accompagnées d'un *curriculum vitae* et envoyées au Secrétariat général de l'UIT, Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse, avant le 15 mars 1967.

Portraits des grands hommes des télécommunications

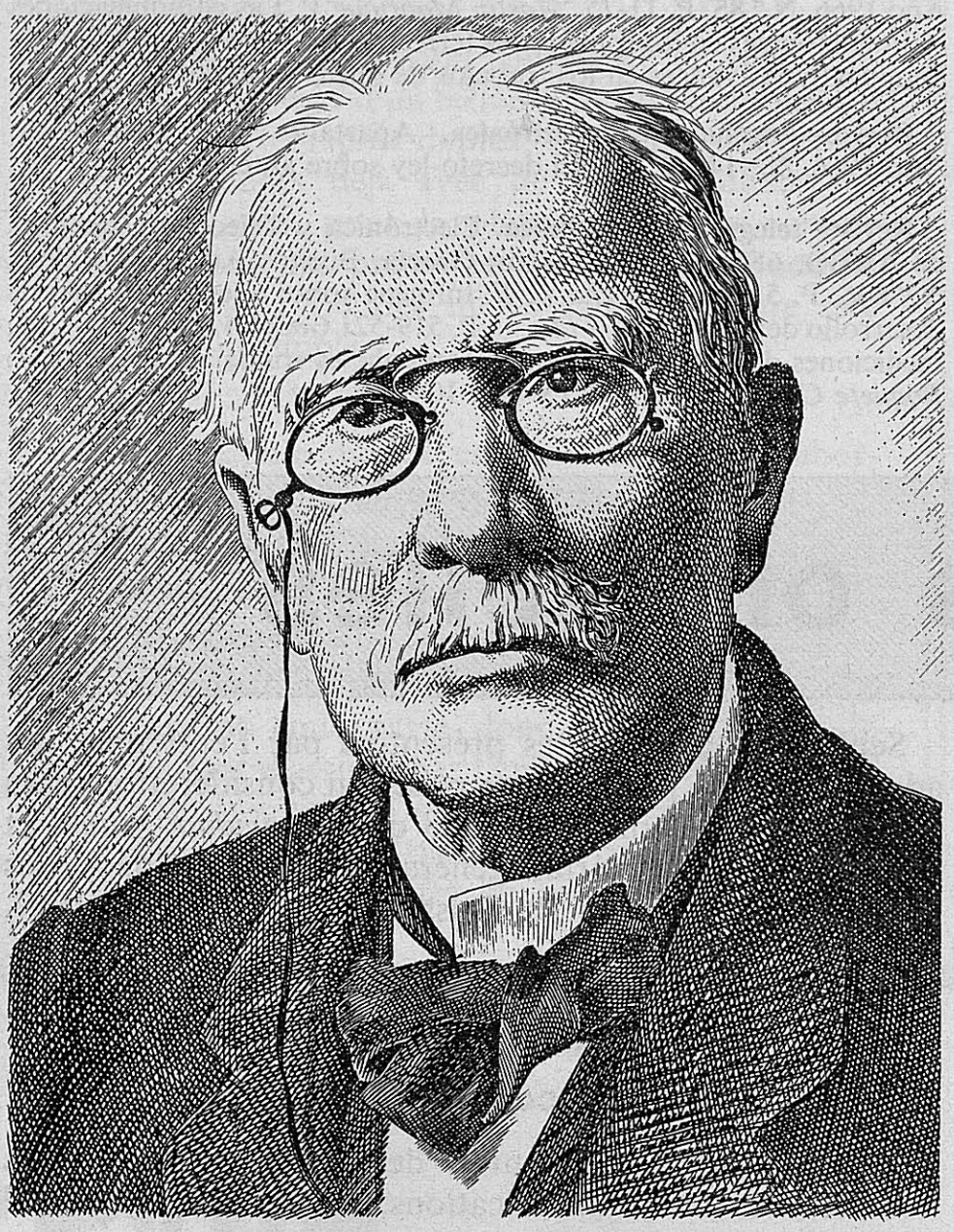
Poursuivant la publication des portraits des grands hommes des télécommunications, le Secrétariat général de l'UIT met actuellement en vente une eau-forte d'Edouard Branly, tirée à 1000 exemplaires sur papier de luxe. Chaque épreuve mesure 23×17 cm, marges comprises. Cette gravure peut être obtenue au Secrétariat général de l'Union internationale des télécommunications, Place des Nations, 1211 Genève 20 (Suisse), contre l'envoi de la somme de sept francs suisses par exemplaire, frais de port et d'emballage compris.

Un petit nombre d'exemplaires de portraits de Morse, Hughes, Bell, Marconi, Baudot, Gauss et Weber, Maxwell, général Ferrié, Siemens, Popov, Ampère, Hertz, Erlang, Tesla, Faraday, Heaviside, Pupin, Lord Kelvin, Lorentz, Armstrong, Fresnel, Lord Rayleigh, Kirchhoff, Lodge, Edison, Sommerfeld, De Forest, van der Pol, von Kármán, Poulsen et Appleton, publiés de 1935 à 1965, est encore disponible. Prix: 7 francs suisses par exemplaire.

EDOUARD BRANLY est né à Amiens (France), le 23 octobre 1844. Après d'excellentes études préparatoires, il entre en 1865 à l'Ecole normale supérieure de Paris dans la section des sciences, d'où il sort premier au classement et agrégé en sciences physiques et naturelles. En 1868, il est nommé professeur de physique et, quelques mois plus tard, au début de l'année 1869, il accepte à Paris le poste de chef des travaux au Laboratoire d'enseignement de la physique à la Sorbonne. Il commence là ses études et ses expériences sur les phénomènes électriques et donne à l'Académie des sciences sa première communication.

En 1873, il soutient une thèse sur les phénomènes électrostatiques dans les piles et il est reçu docteur ès sciences physiques. Puis, en 1875, Branly entre à l'Université catholique de Paris où il inaugure la chaire de physique et où il dispose d'un laboratoire personnel. Il y travaillera soixante-cinq ans.

Branly est reçu docteur en médecine en 1882. Le 15 novembre 1890, dans son laboratoire, il réalise une expérience capitale à laquelle l'ont conduit ses nombreuses recher-



EDOUARD BRANLY
1844 - 1940

ches sur les actions variées du courant électrique et sur ce qu'il appelle les « radioconducteurs ».

Il montre en effet que l'étincelle produite par un éclateur placé à des distances allant de quelques centimètres à 25 mètres d'un tube à limaille — devenu le « cohéreur » — inséré dans un circuit fermé comprenant une pile et un galvanomètre, rend conductrice la limaille, laissant ainsi passer le courant dans le circuit. Le détecteur d'onde est né qui fait l'objet d'une communication à ce sujet à l'Académie des sciences de Paris le 24 novembre 1890. L'année suivante, il met en évidence le rôle de l'antenne dans la portée des transmissions radioélectriques.

Le 28 mars 1899, lorsque Marconi parvient à établir une liaison sans fil entre l'Angleterre et la France, le savant italien lui adresse sa première dépêche en précisant que ce beau résultat est « dû en partie aux remarquables travaux de M. Branly ».

En 1900, Edouard Branly reçoit le Grand Prix de l'Exposition universelle de Paris et il est fait chevalier de la Légion d'honneur avec cette mention au *Journal officiel* : « A découvert le principe de la télégraphie sans fil ». Dans les années qui suivent il applique son invention à la commande à distance.

En 1911, il est élu membre de l'Institut de France tandis qu'il continue ses recherches dans son laboratoire, renonçant lui-même à l'exploitation commerciale de sa découverte.

Il meurt à Paris, le 24 mars 1940.

COOPÉRATION TECHNIQUE

Recrutement d'experts

Les lettres-circulaires nos 5623/66/CT et 5627-5628/66/CT, datées des 11 et 18 novembre 1966, adressées aux Membres de l'Union, annoncent la mise au concours des postes d'experts ci-après :

— pour une durée de 21 mois (à partir du 1 avril 1967), d'un **fonctionnaire OPEX,** chargé de cours principal (techniques des télécommunications) au ministère de l'éducation, à Kingston (Jamaïque) (avis de vacance de poste d'expert TC 13/66 JCA-500/OPEX) ;

— dès que possible, pour une durée de deux ans, avec prolongation éventuelle à deux ans et demi (la première année étant probatoire), d'un **expert, instructeur de télégraphie** dans un centre professionel des télécommunications, à Accra (Ghana) (avis de vacance de poste d'expert TC 13/66 GHA-518/SF) ;

— dès avril 1967, pour une durée de deux ans (la première année étant probatoire), d'un **expert, instructeur pour les questions d'alimentation en énergie et de climatisation** dans un centre professionnel des télécommunications, à Accra (Ghana) (avis de vacance de poste d'expert TC 14/66 GHA-519/SF).

Seules les candidatures présentées par l'entremise des administrations peuvent être prises en considération, elles doivent être accompagnées d'un *curriculum vitae* et envoyées au Secrétariat général de l'UIT, Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse, avant le 11 janvier 1967, pour le premier poste mentionné, et le 18 janvier 1967, pour les deux autres.

Assistance technique en nature

Cours de formation sur « les transistors et leurs applications en électronique ».—L'*Institute of Electronics*, de l'université nationale Chiao-Tung, Taiwan (Chine), a l'intention d'organiser un cours de formation professionnelle d'une durée de huit semaines sur « les transistors et leurs applications en électronique ».

Ce cours doit commencer le 20 février 1967, pour finir le 15 avril. Quarante places sont offertes aux stagiaires. Sur ce total, dix places sont réservées à des pays Membres de l'UIT et, notamment, aux pays de l'Asie du sud-est. L'enseignement est destiné à des diplômés sortant de collèges scientifiques ou techniques, ou d'établissements équivalents, occupant actuellement des emplois de techniciens et âgés de moins de 45 ans.

Les personnes que ce cours intéresse doivent adresser leur demande, le plus tôt possible et, en tout cas, avant le 12 janvier 1967, directement à :

The Dean's Office
National Chiao-Tung University
Hsinchu, Taiwan
Chine

Une copie de la demande devra être envoyée au Secrétariat général de l'UIT, à Genève, à titre d'information.

Cycle d'études consacré à la télégraphie.—Un Cycle d'études sur les techniques et l'exploitation du service de télégraphie publique et du service télex aura lieu au prin-

temps, du 17 au 29 avril 1967, à La Haye (Pays-Bas).

Ce cycle d'études, organisé par l'Administration des télécommunications des Pays-Bas, s'adressera à des ingénieurs principaux, c'est-à-dire, à des cadres de rang élevé, auxquels il peut apporter une expérience utile dans leur travail quotidien. Pour que ce cycle d'études ait une efficacité réelle, et pour des raisons d'organisation, l'Administration des Pays-Bas désire limiter le nombre des participants à 25 au maximum, en provenance, si possible, de pays en voie de développement. Si le nombre des candidats originaires de ces pays le permet, des participants venant de pays plus développés pourront être admis en nombre limité.

L'anglais sera la langue de travail du cycle d'études. Les participants devront donc avoir une connaissance suffisante de cette langue pour suivre les conférences et prendre part aux discussions.

Les candidatures doivent parvenir au Secrétariat général de l'UIT, à Genève, dans le plus bref délai possible, et pour le 31 décembre 1966 au plus tard.

Calendrier des conférences ou réunions de l'UIT

Date	Titre	Lieu
1966		
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):	
24 novembre-2 décembre	Commission d'études IV (Maintenance)	Paris
28 novembre-9 décembre	Commission d'études II (Exploitation et tarification téléphoniques)	Genève
12-16 décembre	Commission d'études III (Principes de tarification)	Genève
1967		
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):	
16-20 janvier	Groupe de travail XIII/2 (Etudes théoriques statistiques de trafic)	Genève
23-27 janvier	Groupe de travail XIII/3 (Plan d'acheminement téléphonique mondial)	Genève
30 janvier-7 février	Groupe de travail XIII/4 (Surveillance et maintenance de l'exploitation)	Genève
8-14 février	GAS 5 (Conditions économiques et développement des télécommunications)	Genève
15-24 février	Groupe de travail « Jonction et appel automatique » de la Commission Spéciale A	Genève
27 février-3 mars	Groupe de travail « Maintenance » de la Commission Spéciale A	Genève
mi-mars	Groupe de travail XI/1 (Système de signalisation n° 6)	Genève
6-14 avril	Groupes de travail XIV/1 (Appareils fac-similé) et XIV/2 (Mire)	Genève
12-19 avril	Commission d'études V (Protection)	Lisbonne
17-26 avril	Commission d'études IX (Transmission télégraphique)	Paris
20-25 avril	Groupe de travail mixte V/VI	Lisbonne
26 avril-2 mai	Commission d'études VI (Corrosion)	Lisbonne
1-5 mai	Groupes de travail des systèmes à 12 MHz et des petites paires coaxiales	Genève
fin juin	GAS 1 (Réseaux automatiques nationaux)	Tokyo
juillet	Commissions d'études XI, XIII et Spéciale B	Tokyo
	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) et Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):	
16-20 janvier	GAS 4 (Sources primaires d'énergie)	Genève
23 janvier-8 février	Commission régionale du Plan pour l'Afrique	Addis-Abéba
30 janvier-2 février	Groupe de travail du câble ouest-africain	Addis-Abéba
7-16 juin	GAS 3 (Comparaison des systèmes de transmission)	San Francisco
Novembre	**Commission mondiale du Plan**	**Mexico**
6-27 mai	**Conseil d'administration**	**Genève**
18 septembre-4 novembre	**Conférence administrative mondiale des radiocommunications chargée de traiter de questions concernant le service mobile maritime**	**Genève**
Octobre	**Conférence régionale pour l'Amérique latine**	**?**

Invitations acceptées à des conférences ou réunions extérieures à l'Union

Date	Organisme	Nature de la conférence ou réunion	Lieu	Représentants
1966				
22 novembre-18 décembre	Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)	Quatrième réunion régionale de navigation aérienne Caraïbes	Mexico	M. J. A. GRACIE (IFRB)
7-8 décembre	Comité international radio-maritime (CIRM)	40e réunion du Comité technique	Londres	M. J. HERBSTREIT (CCIR) M. R. PETIT (IFRB)
13-21 décembre	Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient (CEAEO)	15e session du Comité des transports intérieurs et des communications	Bangkok	M. K. V. PAI (Expert de l'UIT)
1967				
13-25 février	Commission économique pour l'Afrique (CEA)	8e session	Lagos	M. M. MILI (Vicesecrétaire général)

Publications de l'UIT récemment sorties de presse ou en préparation

Les lettres ci-après indiquent les langues dans lesquelles les documents sont publiés:

E *pour l'anglais* **S** *pour l'espagnol*
F *pour le français* **R** *pour le russe*
C *pour le chinois*

Les prix s'entendent en francs suisses.

Note

Une liste complète de toutes les publications de l'Union sera fournie, gratuitement, sur demande adressée au Secrétariat général de l'UIT, Genève.

I. Publications sorties de presse depuis la parution du dernier numéro du Journal

Codes et abréviations à l'usage des services internationaux de télécommunications

(Códigos y abreviaturas para uso de los servicios internacionales de telecomunicación) 2e édition, Genève 1963

Edition **S.**

Prix: 23 fr. s.

Comité international d'enregistrement des fréquences (IFRB):

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB

Fascicule **no 123** (août 1966)

Edition trilingue **F, E, S.**

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):

IIIe Assemblée plénière, juin 1964

Livre bleu

Tome VI — Signalisation et commutation téléphoniques

Editions séparées en **F, E.**

Prix: 32 fr.s.

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):

Manuel sur les antennes à effet directif
(Handbook on high-frequency directional antennae)

Edition **E.**

Prix: 11,50 fr. s.

II. Publications en préparation

Actes finals de la Conférence de plénipotentiaires, Montreux 1965:

Convention internationale des télécommunications, Montreux 1965, avec Annexes, Protocole final, Protocoles additionnels, Résolutions, Recommandation et Vœux, complétés d'une table des matières et d'une table analytique

Editions séparées en **R, C.**

Protocole additionnel facultatif relatif au règlement obligatoire des différends

Editions séparées en **R, C.**

Actes finals de la Conférence administrative extraordinaire des radiocommunications chargée d'élaborer un Plan d'allotissement revisé pour le service mobile aéronautique (R) (Genève, 1966)

Préambule. Annexes 1 et 2. Potocole additionnel. Résolutions et Recommandations. Planisphères et cartes

Editions séparées en **F, E, S, R, C.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions, reçus par l'IFRB

Fascicule no 124 (septembre 1966)

Edition trilingue **F, E, S.**

Résumé des renseignements provenant du contrôle des émissions reçus par l'IFRB et portant sur l'utilisation, par les stations de radiodiffusion, des bandes attribuées en exclusivité au service de radiodiffusion à ondes décamétriques

6 Résumés par an:

4 Résumés portant sur la dernière et la première semaines de deux horaires saisonniers consécutifs

2 Résumés portant sur la septième semaine de chaque horaire saisonnier de quatre mois.

Edition trilingue **F, E, S.**

Horaires de radiodiffusion à ondes décamétriques (4 fascicules par an)
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de radiorepérage et des stations effectuant des services spéciaux (Liste VI), 3e édition, mars 1966
Eventuellement éditions séparées en **S, R, C.**

Rapport de la première session de la Conférence extraordinaire administrative aéronautique, Genève, janvier-février 1964
Editions séparées en **F, E, S.**

Tableau des relations télex internationales au 31 décembre 1965
Edition trilingue **F, E, S.**

Liste des indicateurs de destination pour le réseau de retransmission des messages, 1re édition
Edition trilingue **F, E, S.**

Statistique générale de la télégraphie, 1965
Edition trilingue **F, E, S.**

Statistique générale de la téléphonie, 1965
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations de navire, 7e édition, situation au 31 décembre 1966
Edition trilingue **F, E, S** (éventuellement en **R, C**).

Nomenclature des stations côtières, 3e édition, situation au 15 décembre 1966
Edition trilingue **F, E, S** (éventuellement en **R, C**).

Nomenclature des voies de communication radiotélégraphique entre points fixes (édition 1966)
Edition trilingue **F, E, S.**

Graphique en couleurs indiquant la répartition des bandes de fréquences
Eventuellement editions séparées en **R, C.**

Tableaux rouge et vert (Dispositions facultatives du Règlement télégraphique — Revision de Genève, 1958; Dispositions facultatives des Règlements des radiocommunications), nouvelle édition commune
Edition trilingue **F, E, S.**

Tableau B (Taxes télégraphiques terminales et de transit dans le régime extra-européen), 3e édition, situation au 13 octobre 1966
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des stations du service spatial et du service de radioastronomie, 1re édition, novembre 1966
Edition trilingue **F, E, S.**

Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du globe
17e édition
Edition trilingue **F, E, S.**

Comité consultatif international des radiocommunications (CCIR):

Xe Assemblée plénière, Genève 1963

Vol. VI — Liste des participants. Rapports à l'Assemblée plénière. Résolutions d'ordre général. Siège de la XIe Assemblée plénière, etc.
Edition **S.**

Manuel sur les antennes à effet directif
Editions séparées en **F, S.**

XIe Assemblée plénière, Oslo 1966

Tome I — Emission — Réception — Vocabulaire (Commissions d'études I, II et XIV)
Editions séparées en **F, E, S.**

Tome II — Propagation (Commissions d'études V et VI)
Editions séparées en **F, E, S.**

Tome III — Service fixe — Service mobile — Fréquences étalon et signaux horaires — Contrôle des émissions (Commissions d'études III, XIII, VII et VIII)
Editions séparées en **F, E, S.**

Tome IV — Faisceaux hertziens — Systèmes spatiaux — Radioastronomie (Commissions d'études IX et IV)
Editions séparées en **F, E, S.**

Tome V — Radiodiffusion — Télévision (Commissions d'études X, XI, XII et CMTT)
Editions séparées en **F, E, S.**

Tome VI — Liste des participants — Procès-verbaux des séances plénières — Rapports du directeur du CCIR, de la Commission sur la coopération technique, de la Commission des finances et de la Commission d'organisation — Liste des documents — Listes des Avis, Rapports, Vœux, Résolutions, Questions et Programmes d'études
Editions séparées en **F, E, S.**

Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT):

Directives
Eventuellement édition **S.**

IIe Assemblée plénière, Nouvelle-Delhi, 1960

Livre rouge

Tome V. — Qualité de transmission téléphonique, réseaux locaux et appareils téléphoniques. Avis de la série P. Questions de la Commission XII
Edition **S.**

IIIe Assemblée plénière, Genève, juin 1964

Livre rouge

Tome Vbis — Qualité de la transmission téléphonique, réseaux locaux et appareils téléphoniques. Avis de la série P. Questions de la Commission XII
Edition **S.**

Livre bleu

Tome III — Transmission sur les lignes
Edition **S.**

Tome IV — Maintenance pour la transmission des lignes, des circuits et des chaînes de circuits internationaux
Edition **S.**

Tome VI — Signalisation et commutation téléphoniques
Edition **S.**

Tome VII — Technique télégraphique
Edition **S.**

Tome VIII — Transmission de données
Edition **S.**

Plan général de développement du réseau international dans la Région Europe et Bassin Méditerranéen, 1965-1968
Edition trilingue **F, E, S.**

Conditions de vente

Les commandes de documents adressées au Secrétariat général de l'UIT (Place des Nations, 1211 Genève 20, Suisse) sont payables d'avance. Le prix des documents commandés doit être versé, en francs suisses, au moment de la commande à moins qu'il ne soit demandé que l'envoi soit fait contre remboursement.

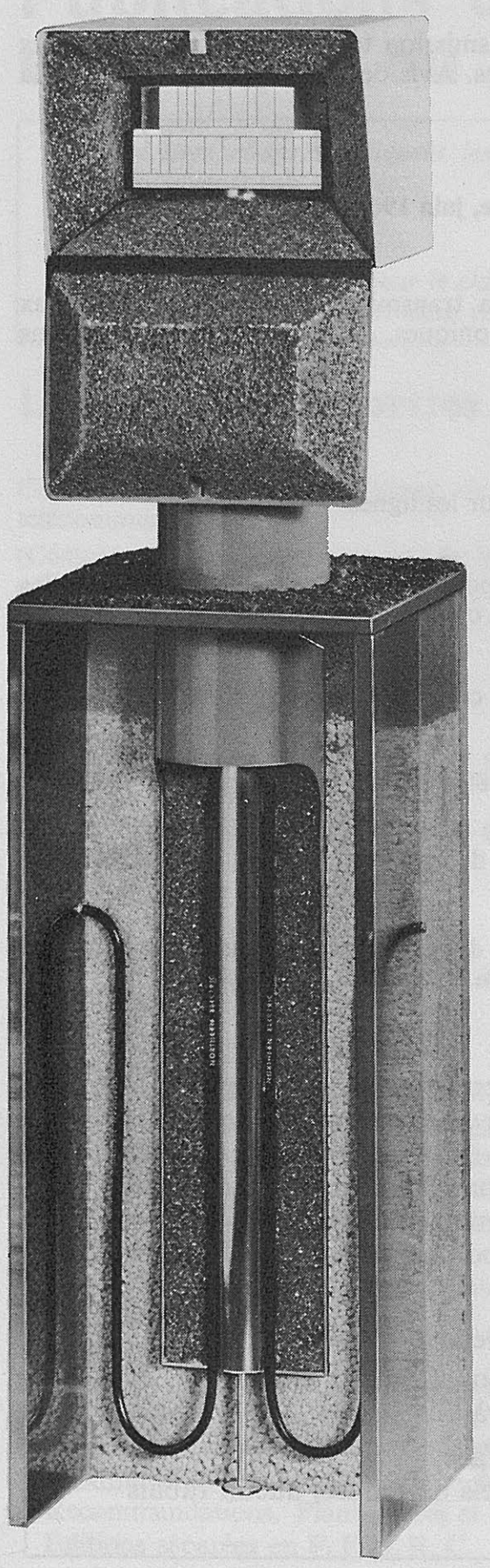
Modes de paiement:

a) Suisse: compte de chèques postaux, Genève 12-50

b) Etranger: par mandat postal international ou par virement bancaire sur la Société de Banque Suisse, à Genève.

Les prix indiqués comprennent les frais d'emballage et les frais de port par voie de surface.
L'UIT vendant ses publications à un prix qui ne comporte ni bénéfice, ni les frais usuels de remise, aucun rabais ne peut être accordé aux libraires.

Saviez-vous que...



Northern Electric a mis au point un nouveau système de transmission des messages qui utilise un câble coaxial de conception nouvelle pouvant être enterré facilement et à peu de frais?

Ce système possède une caractéristique inédite qui en double l'efficacité; en effet, les répéteurs installés à la surface du sol, pour en simplifier l'accès et l'entretien, sont en même temps prémunis contre les écarts extrêmes de température par des abris protecteurs enfouis sous terre à une profondeur d'environ six pieds.

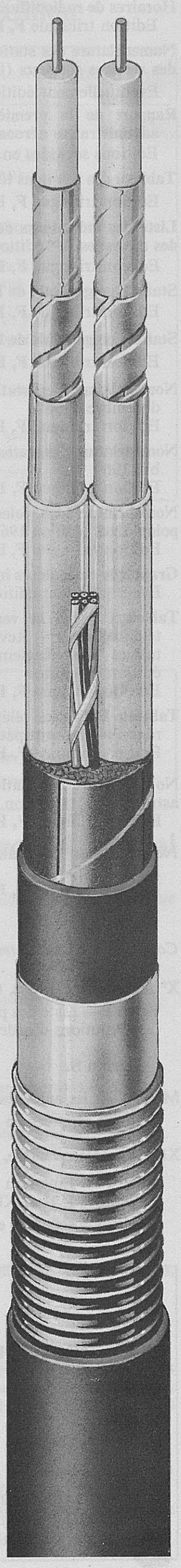
Le système MA-4 a une capacité de 240 circuits interurbains et est conçu de façon à permettre la jonction économique de petits groupes de circuits, le branchement des groupes ne présentant aucun problème. Une fois intégré à un réseau à grande distance, le câble aura une possibilité de transmission de 1,200 voies.

L'on a là un autre exemple de conceptions d'avant-garde qui acheminent les télécommunications vers des progrès constants.

7066-32F

COMPAGNIE
Northern Electric
LTÉE
MONTRÉAL, CANADA

Abri du répéteur qui fait partie intégrante du système MA-4.

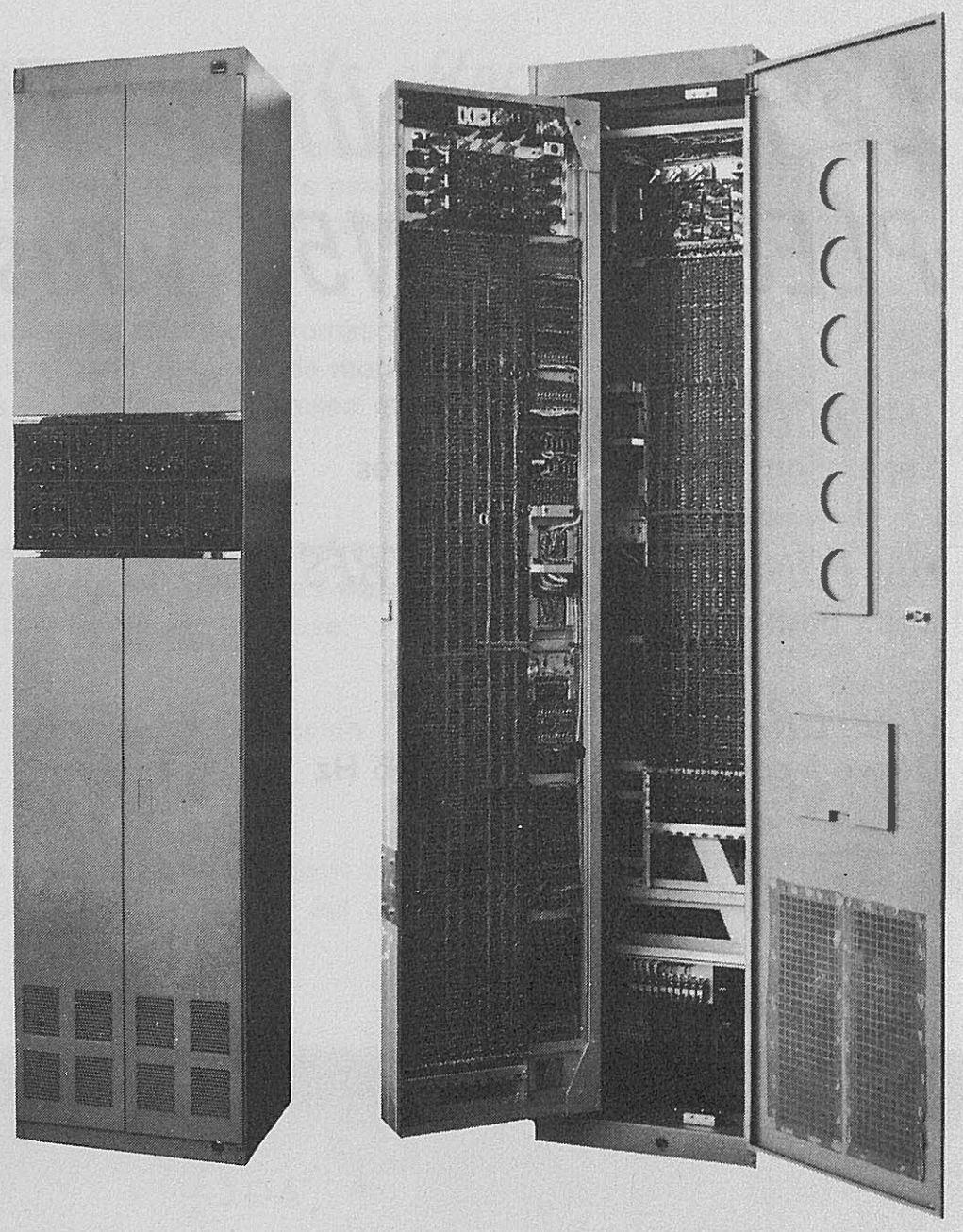


Le câble mixte CA-N-63 à plusieurs paires coaxiales qu'utilise le système MA-4.

New reliability in radio and teleprinter communications from Mitsubishi

Mitsubishi Electric presents a recently developed parametronic ARQ terminal system designed to increase the reliability of radio telegraph circuits. Designated the TZ-4 ARQ, this equipment reduces error rates in teleprinter traffic, while bringing a level of accuracy in radio traffic that approaches that of the cable circuit.

Model TZ-4 ARQ provides a duplex system (2x2 ch.) or a quadruplex system (1x4 ch.) in a single cabinet. Eight-extensors and four-subdividers are also included. Model TZ-4 ARQ is designed in accordance with new CCIR recommendation No. 342. For further information, a card bearing your name and address and sent to Mitsubishi Electric, Tokyo, Japan, will bring full particulars.



MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
Head Office: Mitsubishi Denki Bldg., Marunouchi, Tokyo. Cable Address: MELCO TOKYO

---

publié à l'occasion du **CENTENAIRE** de l'

UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Cent années de progrès et de succès ininterrompus en coopération internationale: tel est le sujet que développe ce livre passionnant, sur 300 pages richement illustrées

disponible en français, anglais & espagnol

L'ouvrage peut être commandé dans les librairies du monde entier ou directement au Service des publications de l'UIT, Place des Nations, Genève

Prix: 40 francs suisses - Prix spéciaux pour les Membres de l'Union

PLESSEY vous présente

Le Récepteur de Trafic MF|HF

PLESSEY PR155 vous donne

UN ACCORD PRÉCIS
Séparation à moins de 100 Hz près

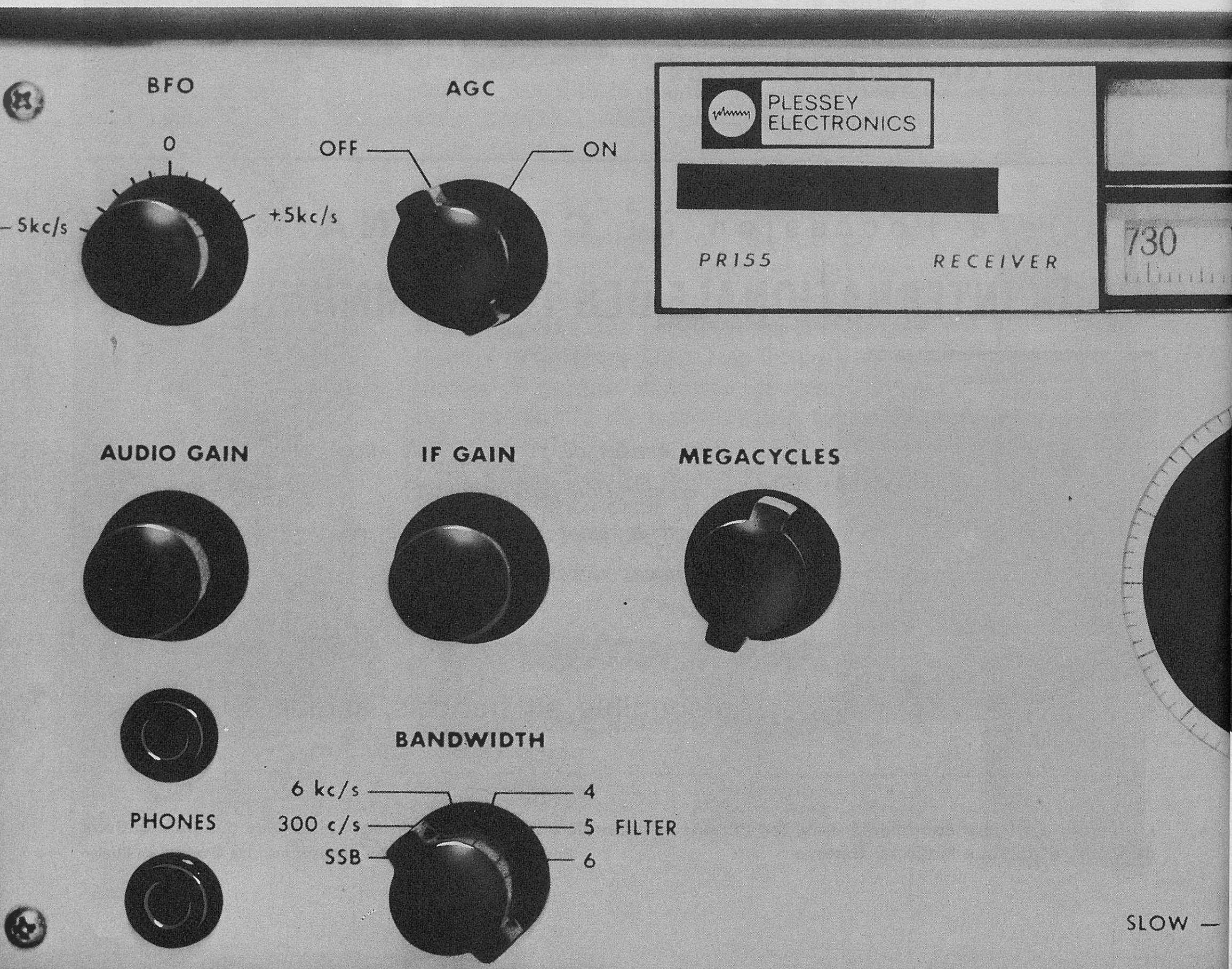
UN FONCTIONNEMENT TRÈS SIMPLE
Deux boutons d'accord

UNE GRANDE STABILITÉ
Dérive à court terme inférieure à 5 Hz

UNE LARGE GAMME DE FRÉQUENCES
60 kHz à 30 MHz

UN RAYONNEMENT TRÈS FAIBLE
Inférieur à 5 microvolts

UNE GRANDE SOUPLESSE
Plusieurs modes de fonctionnement, y compris la BLU



son nouveau récepteur

Voici quelques-uns des avantages sensationnels offerts par le PR 155:

* Des commandes distinctes pour les gains BF et FI. Les deux boutons d'accord permettent un calage rapide dans toute la gamme de fréquences, de 60 kHz à 30 MHz.

* Le bouton de réglage des kilohertz, à deux vitesses, permet d'obtenir un accord sûr, précis, rapide ou lent, à l'abri des vibrations et sans jeu.

* Choix du fonctionnement par commutateur comprenant les positions: ondes entretenues, modulation d'amplitude, bande latérale supérieure, bande latérale inférieure, et deux positions libres pour les besoins particuliers du client.

* Largeurs de bande: 300 Hz, 3 kHz (BLU) et 6 kHz. Trois positions libres permettent de satisfaire les besoins particuliers du client.

* Les cadrans éclairés, de lecture facile, ont une longueur réelle totale de 53 m. Ils permettent une séparation à moins de 100 Hz près.

* Dispositif spécial de contrôle automatique de gain anti-fading, ayant un temps de montée de 20 msec une persistance de 400 msec et un temps d'extinction de 100 msec

* Oscillateur de fréquence de battements, à une fréquence réglable jusqu'à 5 kHz au-dessus ou en-dessous de la fréquence porteuse.

* Construction modulaire permettant un dépannage rapide.

* L'appareil de mesure incorporé, peut indiquer soit le niveau HF soit la sortie BF sur ligne.

Pour obtenir une notice détaillée donnant les caractéristiques complètes de ce nouveau récepteur, écrire à:

The Plessey Company Limited
Radio Systems Division
Ilford, Essex, Grande-Bretagne
Telex: 23166

PLESSEY
Electronics

12

Réunissez
ces 12 caractéristiques
en UN SEUL émetteur
AM 5/10 kW

---

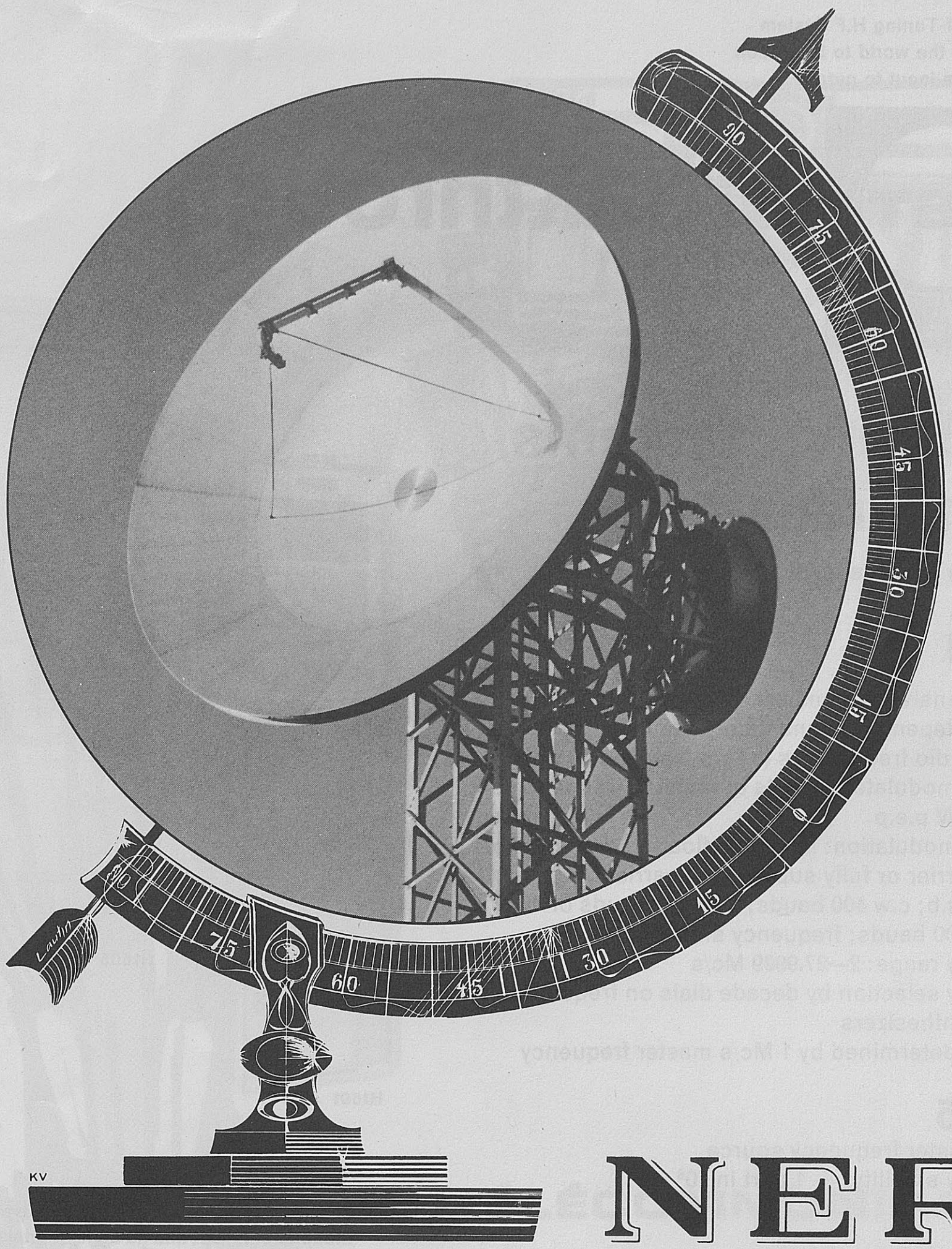
1 Excitateur transistorisé (± 5 hz garantis)
2 Driver BF transistorisé
3 Redresseurs à composants solides
4 Console d'exploitation à possibilités étendues pour la commande et les mesures
5 Compacité sans égale — haut.: 1,75 m larg.: 1,71 m; prof.: 0,81 m
6 Aucun élément d'alimentation extérieur
7 Circuits pour commande à distance incorporés
8 Etudié pour le fonctionnement automatique
9 Commande de la charge de la puissance de sortie
10 Accord automatique de l'amplificateur de puissance
11 Condensateurs variables sous vide à l'accord et à la charge
12 Tous les composants sont accessibles pour une maintenance facile

C'est le nouvel émetteur AM 5/10 kW COLLINS E/F-1 Prenez contact avec le représentant COLLINS qui vous enverra une brochure descriptive.

COLLINS

TELECOMMUNICATIONS/CALCUL/CONTROLE

COLLINS RADIO COMPANY · DALLAS, TEXAS · CEDAR RAPIDS, IOWA · NEWPORT BEACH, CALIFORNIA · TORONTO, ONTARIO
BANGKOK · BEIRUT · FRANKFURT · HONG KONG · KUALA LUMPUR · LOS ANGELES · LONDON · MELBOURNE · MEXICO CITY · NEW YORK · PARIS · ROME · WASHINGTON · WELLINGTON



NERA

maison experte dans le domaine des télécommunications électroniques

La topographie particulière de la Norvège, avec sa longue côte déchiquetée et ses paysages rudes rend désirable l'emploi des liaisons radiophoniques pour la transmission de la téléphonie et de la télévision sur longues distances.
Les ingénieurs de NERA ont prévu cette évolution dès les années 40. Des travaux de recherche et de développement commencés alors permirent en 1951 la production à l'usine NERA de Bergen. Aujourd'hui les équipements NERA pour liaisons radiophoniques dominent le marché norvégien et leur réputation s'étend dans le monde entier.
La série des équipements NERA pour liaisons radiophoniques inclut des voies entièrement transistorisées (300, 960 et 1800 canaux), des circuits également entièrement transistorisés, des enregistreurs de dérangements, ainsi que les antennes correspondantes et les accessoires.

NERA

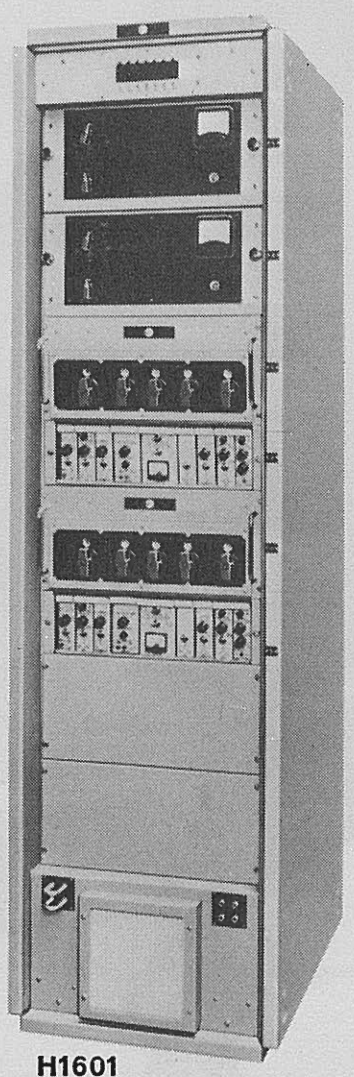
FABRIQUE D'ÉQUIPEMENTS POUR HYPERFRÉQUENCES ET ÉLECTRONIQUE. BUREAU PRINCIPAL ET DE VENTE: P.O.B. 7033H, OSLO 3, NORVÈGE. TÉLÉPHONE 46 19 50. - TÉLEX 1144. ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: « WIRELESS »; BUREAU D'ÉTUDES ET USINE: P.O.B. 2382, BERGEN, NORVÈGE.

Marconi Self-Tuning H.F System
—the first in the world to be station planned from input to output

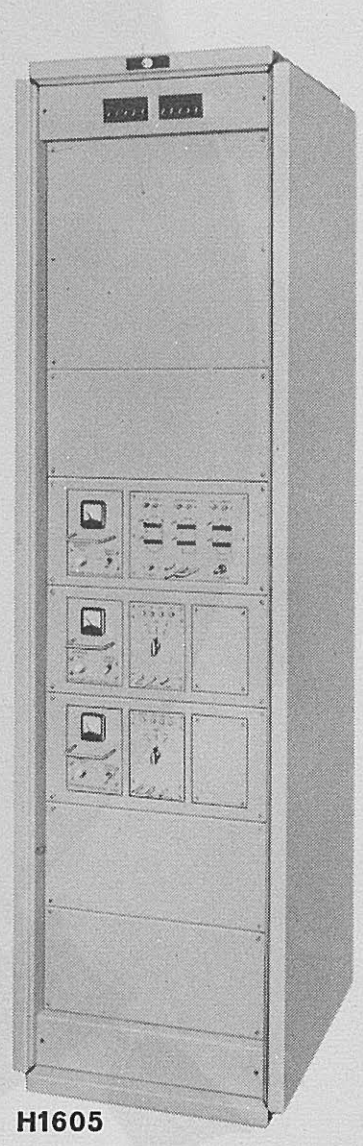
MST breakthrough

MST drive systems for h.f transmitters

MST drive systems meet all CCIR Recommendations



H1601



H1605

H1601

Comprehensive synthesizer drive assembly for two independent transmitter channels
Inputs: audio frequencies (6 kc/s bandwidth) or d.c
Outputs: modulated signals at radiated frequencies, 2 W p.e.p
Types of modulation: i.s.b with floating carrier, pilot carrier or fully suppressed carrier; d.s.b; c.w 400 bauds; f.s.k 200 bauds or 3500 bauds; frequency shift diplex
Frequency range: 2—27.9999 Mc/s
Frequency selection by decade dials on frequency synthesizers
Stability: determined by 1 Mc/s master frequency

H1605

1 Mc/s master frequency source
Frequency stability: $\pm$ 1 part in 10^8

one-man control

With the compact MST drive system, self-tuning transmitters and MST control and monitoring equipment, one man can operate an entire transmitting station from a central point.

reliability

All units (except the distributed amplifier) are fully transistorized and use printed wiring. Each unit has a separate power supply. The 1 Mc/s master signal distribution is duplicated, and the master frequency source uses three oscillators to ensure immediate automatic changeover in the event of output failure or excessive frequency drift.

versatility

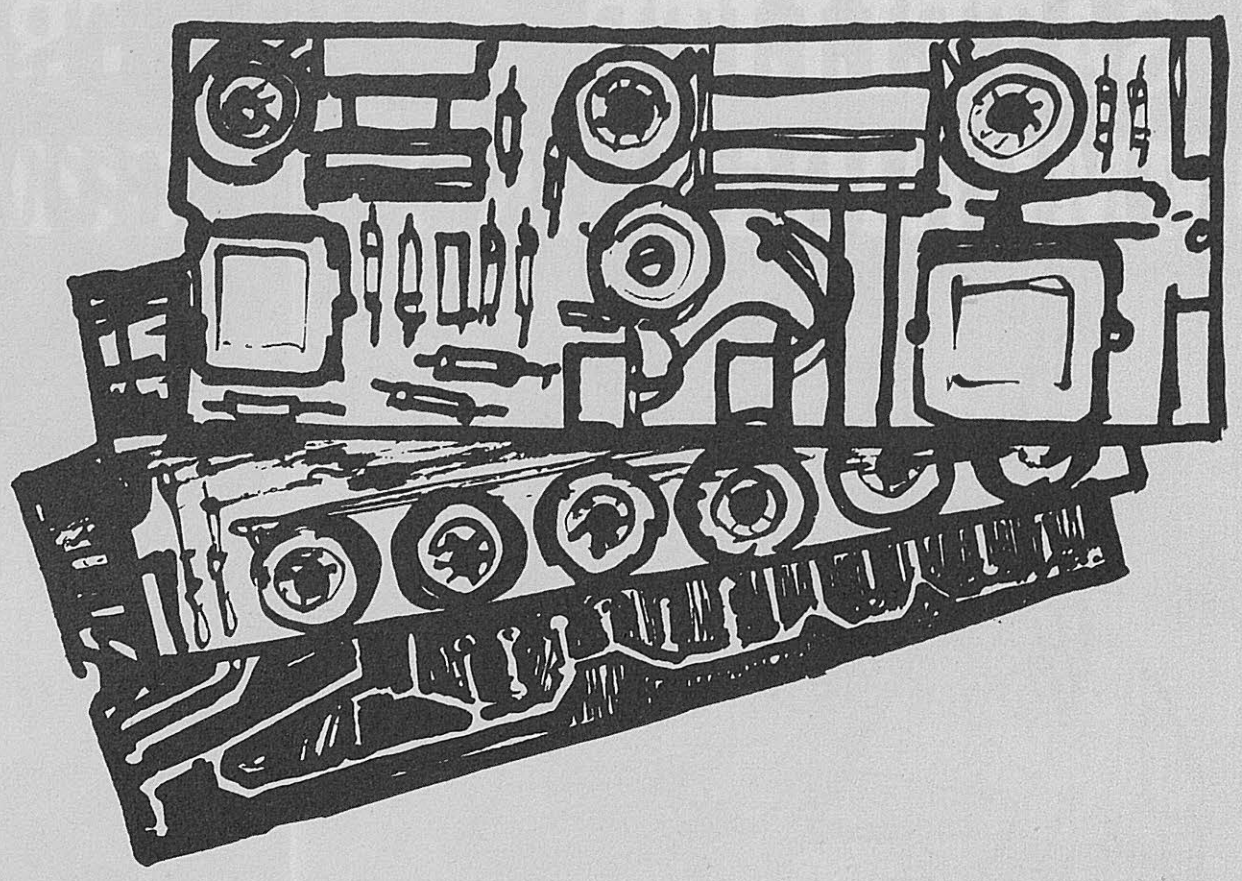
Any drive channel can generate any type of modulation. F.S.K and f.s diplex signals are generated by shifting the frequency of 2 kc/s or 4 kc/s tones—thus one transmitter can radiate simultaneously two or more telegraph channels and an s.s.b channel.

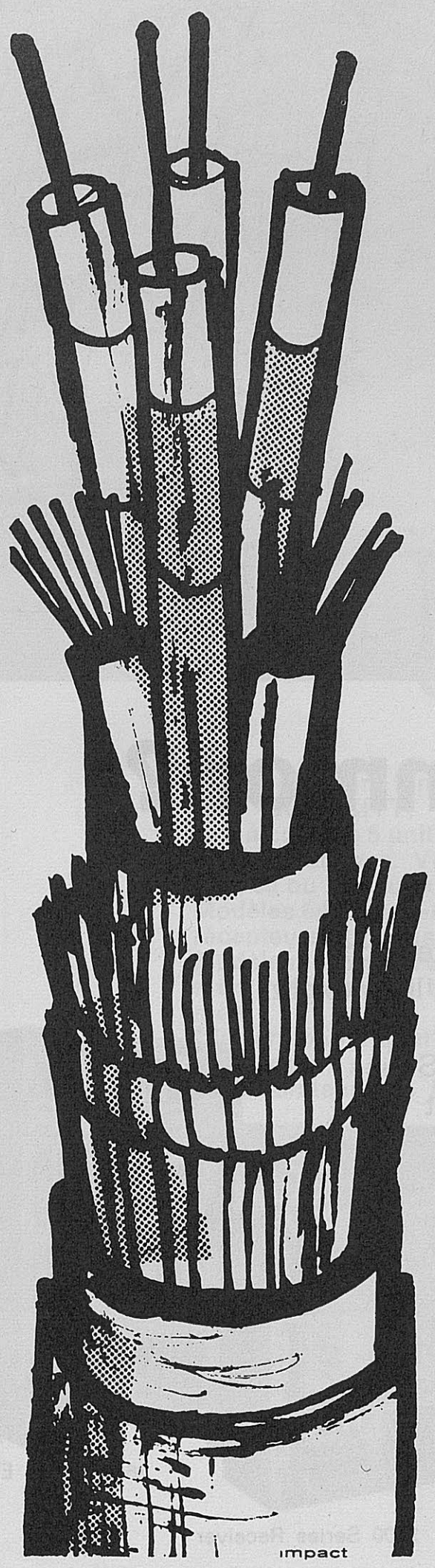
Plug-in modules give switch selection of services normally required. Logic circuits prevent selection of two conflicting services. Extra plug-in modules can be supplied for any other types of modulation. A wideband amplifier simplifies frequency selection to a single operation—adjustment of the synthesizer decade dials.

Marconi telecommunications systems

The Marconi Company Limited, Radio Communications Division, Chelmsford, Essex, England.

LTD/H52





impact

TÉLÉCOMMUNICATIONS

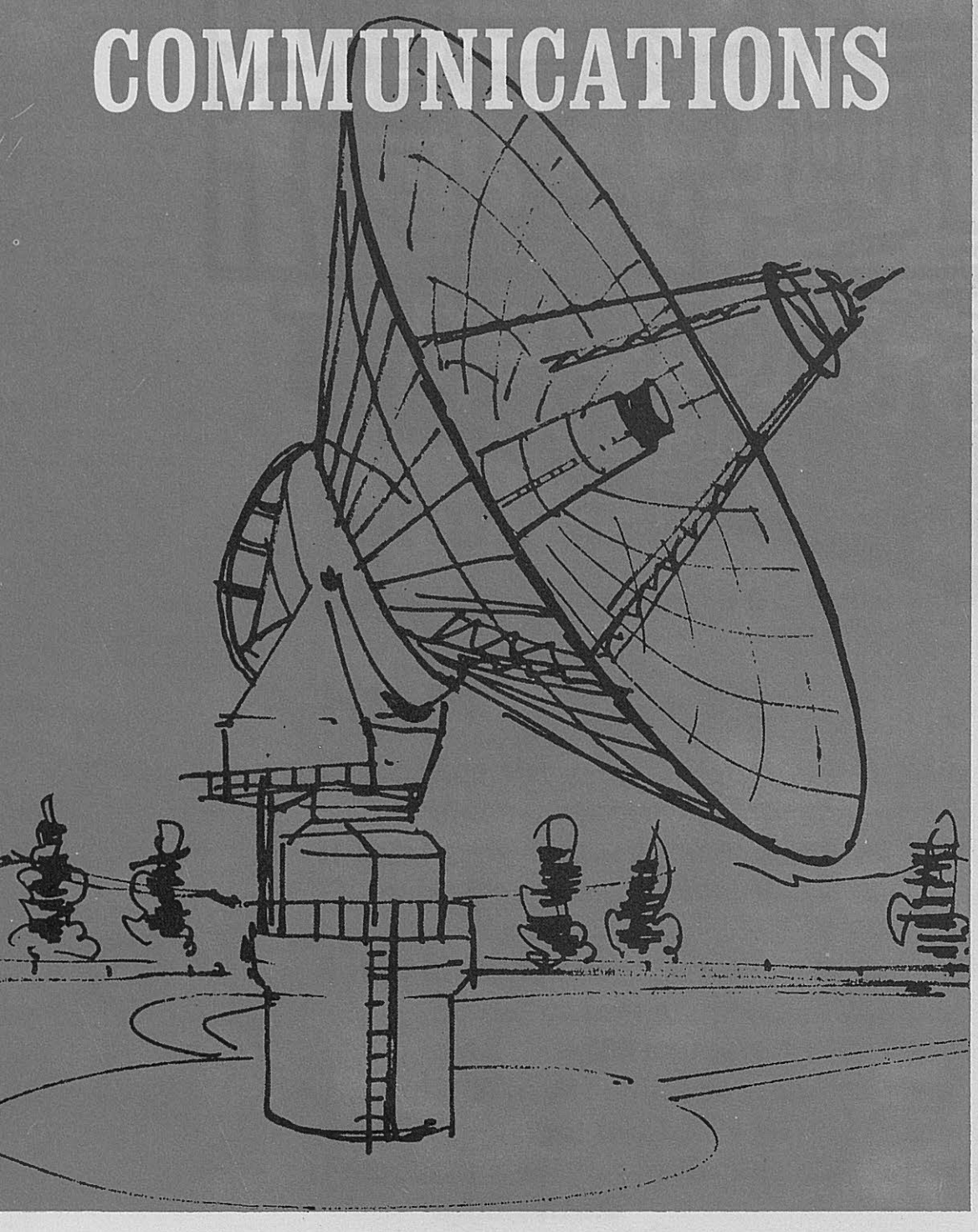
- Câbles de téléphonie longue distance
- Système de téléphonie multiplex à courants porteurs
- Transmission de données
- Traitement numérique de l'information
- Automatismes

Alcatel

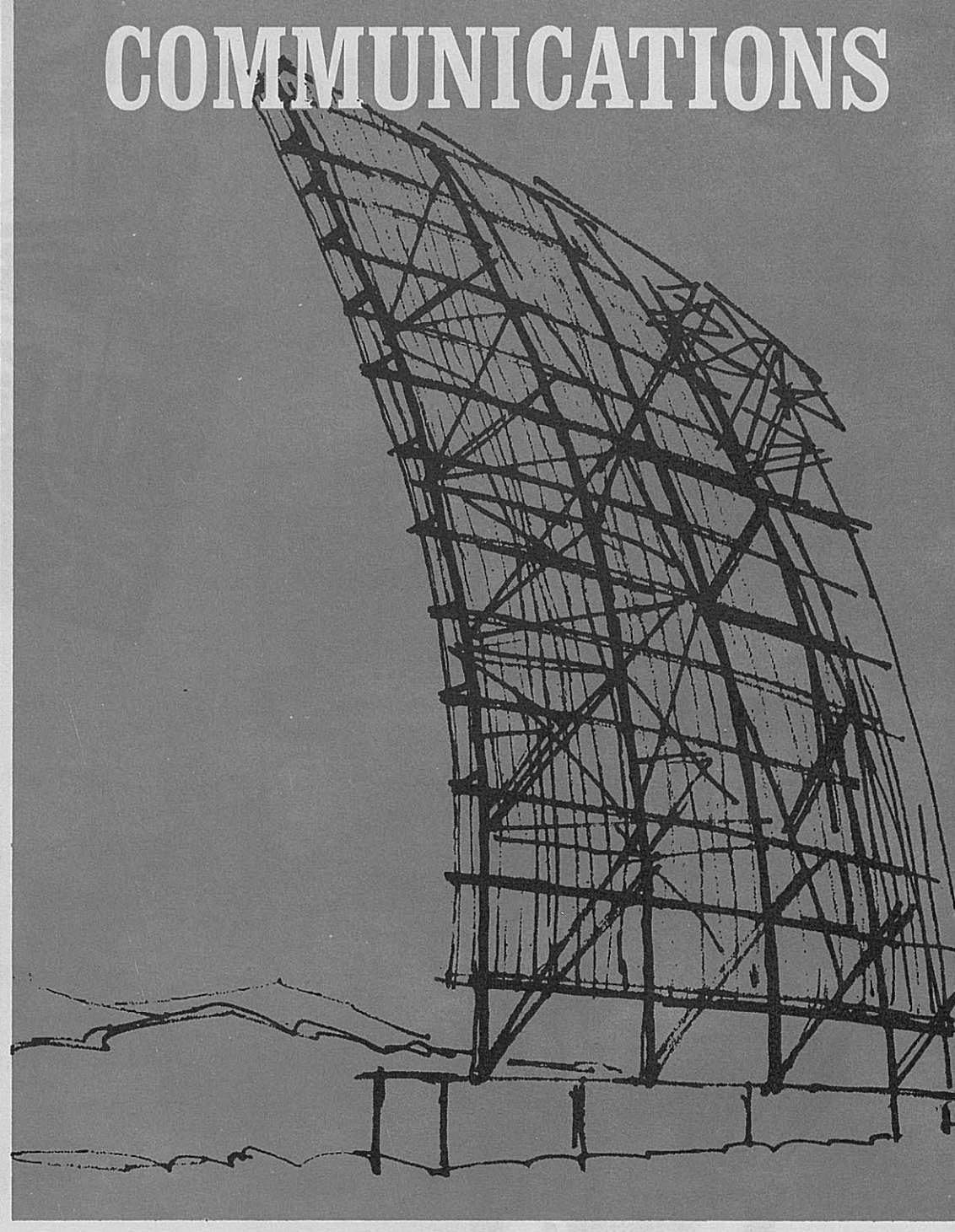
SOCIÉTÉ ALSACIENNE DE CONSTRUCTIONS ATOMIQUES, DE TÉLÉCOMMUNICATIONS ET D'ÉLECTRONIQUE

32 RUE DE LISBONNE, PARIS 8e - TÉL. 522.17.09

SATELLITE COMMUNICATIONS



TROPO SCATTER COMMUNICATIONS



What have they in common?

The 2600 Series is your answer!

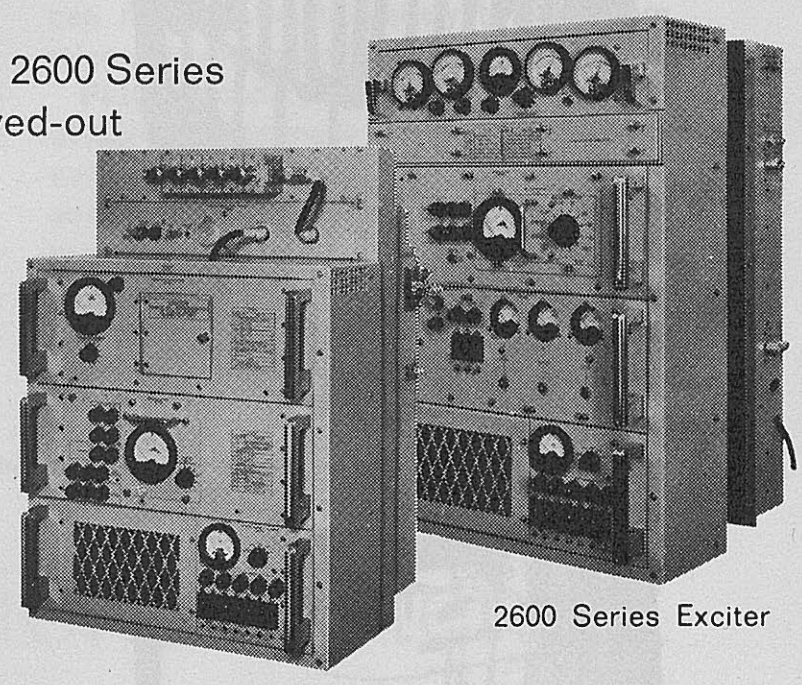
Reasons why:

Consider these key 2600 Series features: ☐ REL's unique threshold extension demodulator ☐ full-system expandability ☐ operating ease ☐ compact and lightweight modular construction ☐ demonstrable performance.

The same key features and characteristics, in brief, that establish the 2600 Series as the standard for worldwide tropo scatter communications — as proved-out in critical-performance operation and reliability throughout the world.

Today, this truly new generation of equipment is scheduled for satellite communications service in such diverse locations as Australia, Hawaii, Maine, Washington (State), and Maryland. Tomorrow, this same REL experience and delivery capability can be applied to your earth station requirements.

Check for yourself by requesting ☐ REL Credentials in Space Communications ☐ REL Credentials in Tropo Scatter.



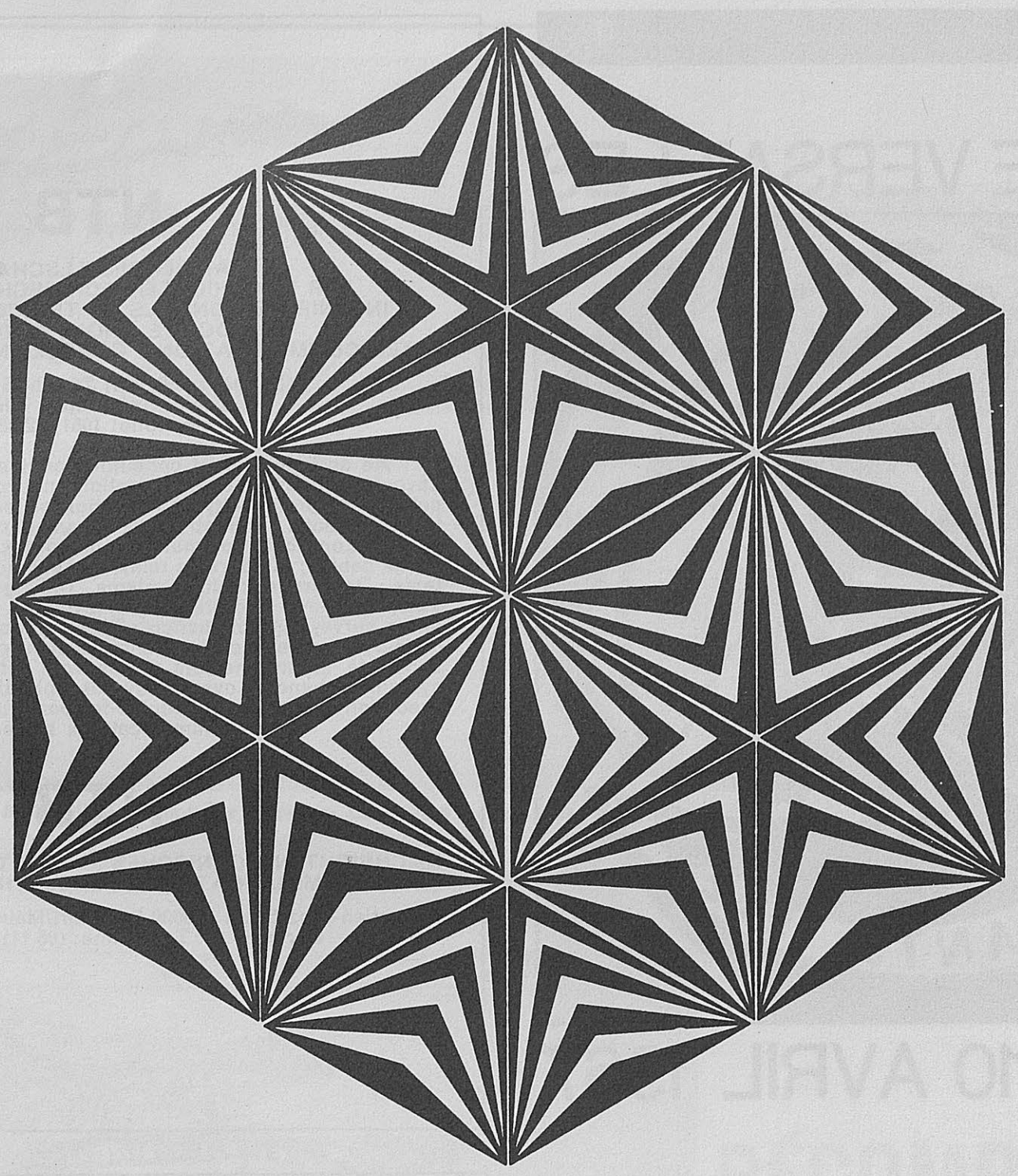
2600 Series Exciter

2600 Series Receiver

REL

RADIO ENGINEERING LABORATORIES
Division of Dynamics Corporation of America
Long Island City, New York, 11101

DCA



Olivetti Téléimprimeurs

Téléimprimeurs fonctionnant selon les normes du CCITT. Alphabet international n° 2 à code de 5 unités, utilisant des signaux à 7,5 impulsions. Vitesse télégraphique de 45,5, 50 ou 75 bauds.
Modèles émetteurs-récepteurs ou seulement récepteurs sur page ou sur bande.
Modèles émetteurs-récepteurs ou seulement récepteurs à bande perforée et imprimée.
Claviers perforateurs avec ou sans contrôle sur page.
Reperforateurs de bande et transmetteurs automatiques pouvant être incorporés dans les téléimprimeurs.
Transmetteurs automatiques à une ou plusieurs têtes d'émission.
Coffrets de commande ou d'alimentation.
Terminaux pour télégraphie à fréquence vocale, à modulation de fréquence. Commutateurs télégraphiques manuels et automatiques.
Centres électroniques de retransmission de messages.
Appareillages pour la transmission des données.

Ing. C. Olivetti & C. S.p.A.
Divisione Sistemi
Ivrea (Italie)
Téléphone: 525
Adresse télégraphique: Olisist, Ivrea
Télex: 21043

PUBLISERVICE PARIS

PARIS PORTE DE VERSAILLES

DU 5 AU 10 AVRIL 1967

ils viennent des quatre coins du monde participer à la grande confrontation mondiale de l'année :

SALON INTERNATIONAL DES

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

et salon international de

L'ELECTROACOUSTIQUE

avez-vous demandé votre documentation ?

Colloque International sur l'Electronique et l'Espace

Paris du 10 au 15 Avril 1967 sur inscription

S.D.S.A. - RELATIONS EXTÉRIEURES
16, RUE DE PRESLES - 75 - PARIS 15

NTB

AKTIENGESELLSCHAFT
FÜR NACHRICHTENTECHNISCHE BERATUNG
INGÉNIEURS-CONSEILS EN TÉLÉCOMMUNICATIONS
SOCIÉTÉ ANONYME (S.A.)
TELECOMMUNICATIONS CONSULTING SERVICES LTD.

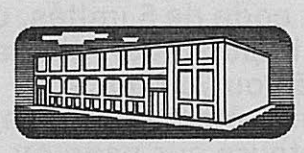
Kirchgasse 50, 8001 Zürich, Switzerland
Cable: Teleproject Zürich
Telephone: (051) 32 33 32

As an independent consulting engineering office we handle: Layout of complete communications networks and sections. Calculation or profitability. Calculation of fees. Detailing organizational aspects. Infrastructure planning on the communications sector. Long-haul communications connections via wire, land and ocean cables; radio, radio relay, and satellite communications systems. Data transmission systems. Dialing and switching systems. Teleprinter and phototelegraphy systems. Mobile stations Compiling surveys in connection with communications systems. Preliminary studies, measurements, design, calls for bids, awarding contracts, all intermediate stages from initial acceptance until the system is handed over ready for operation. Organization and execution of training schedules for personnel assigned to operate communications systems.

NTB

NACHRICHTENTECHNISCHES BERATUNGSBÜRO GMBH
TELECOMMUNICATIONS CONSULTING SERVICES LTD

Sebastian-Rinz-Str. 6 6000 Frankfurt/Main Federal Republic of Germany Telephone: (06 11) 55 88 33

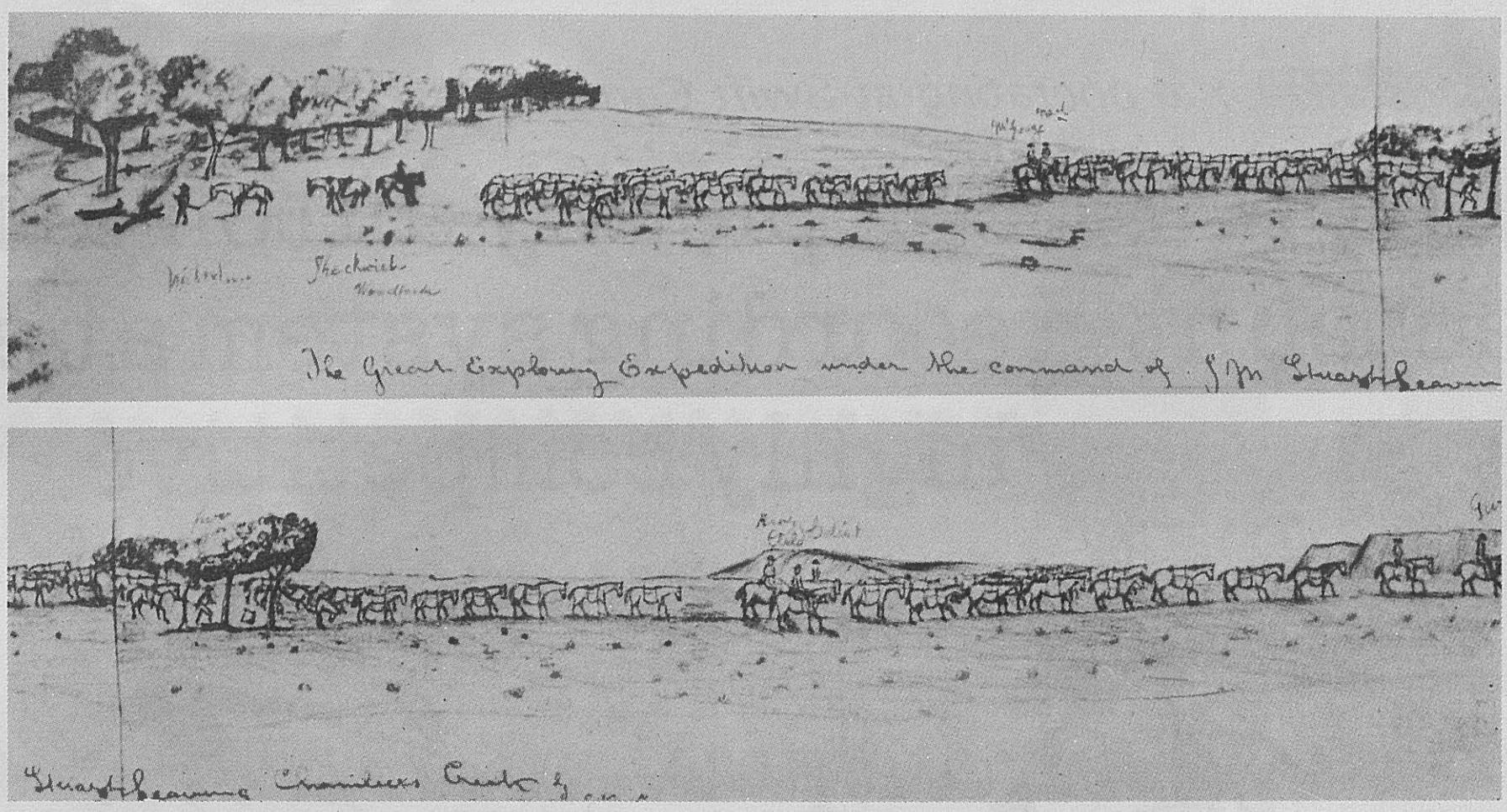


IMPRIMERIE HENRI STUDER S.A.

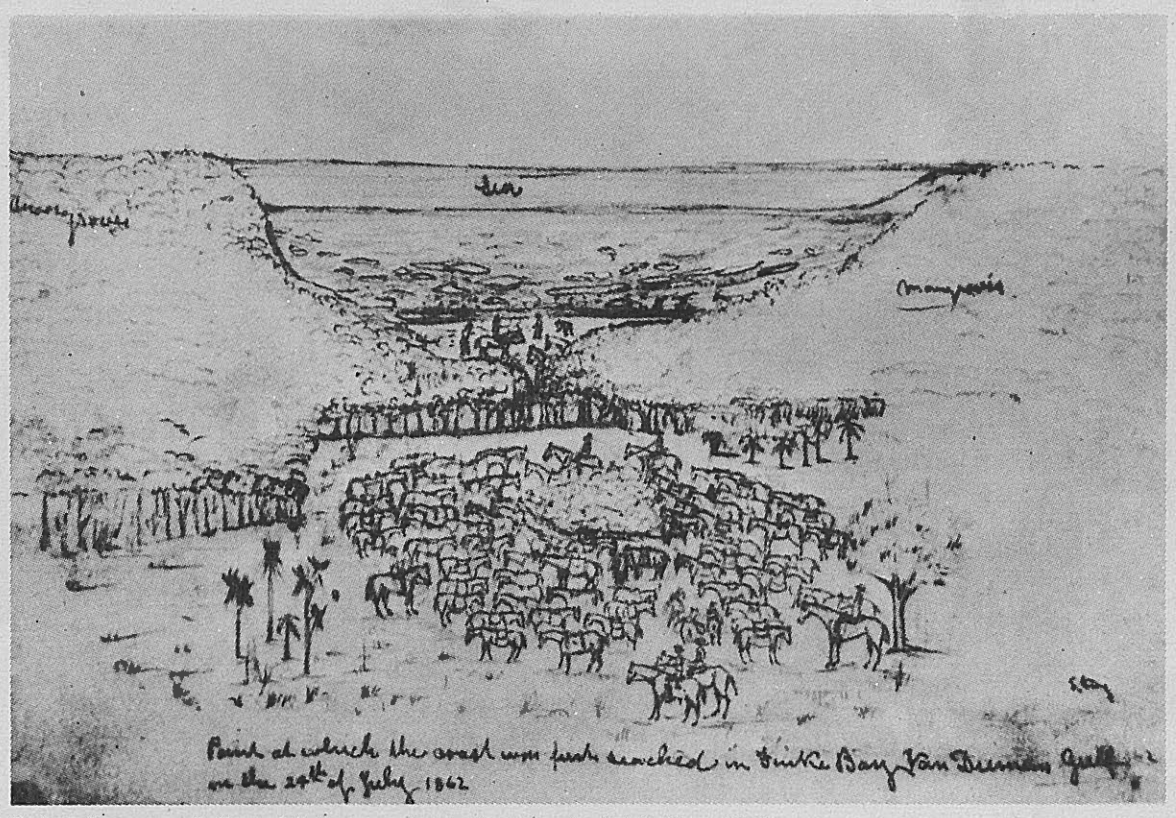
TYPO-OFFSET

21, Coulouvrenière, Genève

Tél. 25 22 30



L'expédition de John McDouall Stuart quittant Chambers Creek le 8 janvier 1862.



Point Stuart, où l'expédition atteignit la côte le 24 juillet 1862.

D'après les originaux conservés par le Département des Archives de la Bibliothèque Publique d'Australie du Sud.

RÉCOMPENSE £2,000

Il y a plus de 100 ans, le gouvernement d'Australie du Sud offrait 2.000£ au premier à traverser le continent du sud au nord. L'une des principales raisons de cette proposition était de relier le sud à la ligne téléphonique et télégraphique vers l'Europe.

La récompense fut gagnée par John McDouall Stuart qui réussit à trouver une route à travers le centre du continent lors de sa sixième et dernière expédition.

Plus d'un siècle plus tard, un nouveau système transcontinental de communications par micro-ondes, coûtant quelque 3.200.000£ et reliant l'est et l'ouest du pays, sera fourni par la G.E.C. (Telecommunications) Ltd., de Coventry, Angleterre. Ce système qui compte parmi les liaisons civiles à micro-ondes les plus longues du monde, sera mis en service en 1969. A cette date, le trafic téléphonique sur les 1500 miles (plus de 2400 km) séparant Perth et Adélaïde — distance qui égale celle entre Londres et Moscou — comportera environ un million d'appels par an.

Au début, le système fournira deux circuits porteurs de radio-fréquences dans les deux voies, un circuit principal et un de réserve, d'une capacité de 600 circuits téléphoniques. Le circuit de réserve peut aussi servir de liaison de télévision afin d'assurer un réseau national de TV. De plus, une liaison TV supplémentaire sera installée entre Northam, près de Perth et Kalgoorlie.

Un équipement entièrement à semi-conducteurs, fonctionnant dans la bande de 2000 méga/Hertz, assurera un maximum de sûreté pour un minimum d'entretien de l'équipement qui traverse surtout des terres vierges. Plus de cent ans après l'exploit de John McDouall Stuart, la G.E.C. (Telecommunications) Ltd. va établir de nouvelles liaisons à travers le continent australien.

G.E.C.

prépare les télécommunications de demain

G.E.C. (Telecommunications) Ltd.,
de Coventry, Angleterre

Installed and operating at Swift Current, Saskatchewan

CATT/ANI a completely automatic account-recording system at a highly competitive cost!

CUSTOM BUILT BY AEI FOR DDD

The CATT/ANI system provides a punched tape record of all the information needed for DDD recording and accounting.
The CATT equipment has been specially designed by AEI for the North American long distance calling system and, together with the ANI system, fulfills all DDD specifications. This high grade AEI package takes up minimum space, is extremely flexible and fully compatible with existing telephone exchange and machine accounting equipment.
CATT/ANI systems can be supplied as a complete package or in individual units. Prices are highly competitive—in fact ANI costs less than any other comparable equipment.

CATT Centralised Automatic Toll Ticketing

Suitable for all types of national, regional and local Toll Switching centres, CATT handles all DDD routing functions and works with any Register/Translator equipment where operator or toll dialling facilities already exist.
Supplied with DC or MF outpulsing to suit local conditions and to provide remote operation by CSP routing machine where required. Person-to-person, collect calls etc., can be checked by routing to a manual operator with automatic sending under the operator's control if required. A full Sender/Tabulator/Translator common control gives maximum equipment economy and security.

ANI Automatic Number Identification

ANI is an inexpensive high speed system using DC to avoid interference with telephone exchange operation. Self-checking and fault printout facilities are included and the system is fully protected against misoperation by outside agencies. No special power or tone sources are required and MF or DC loop outpulsing can be arranged to suit all destination signalling conditions. (Individual sets of transistor oscillators are supplied in each ANI Register.)

For full technical details, please contact

AEI TELECOMMUNICATIONS
Woolwich, London S.E.18.

TA3801

On a pensé à tout

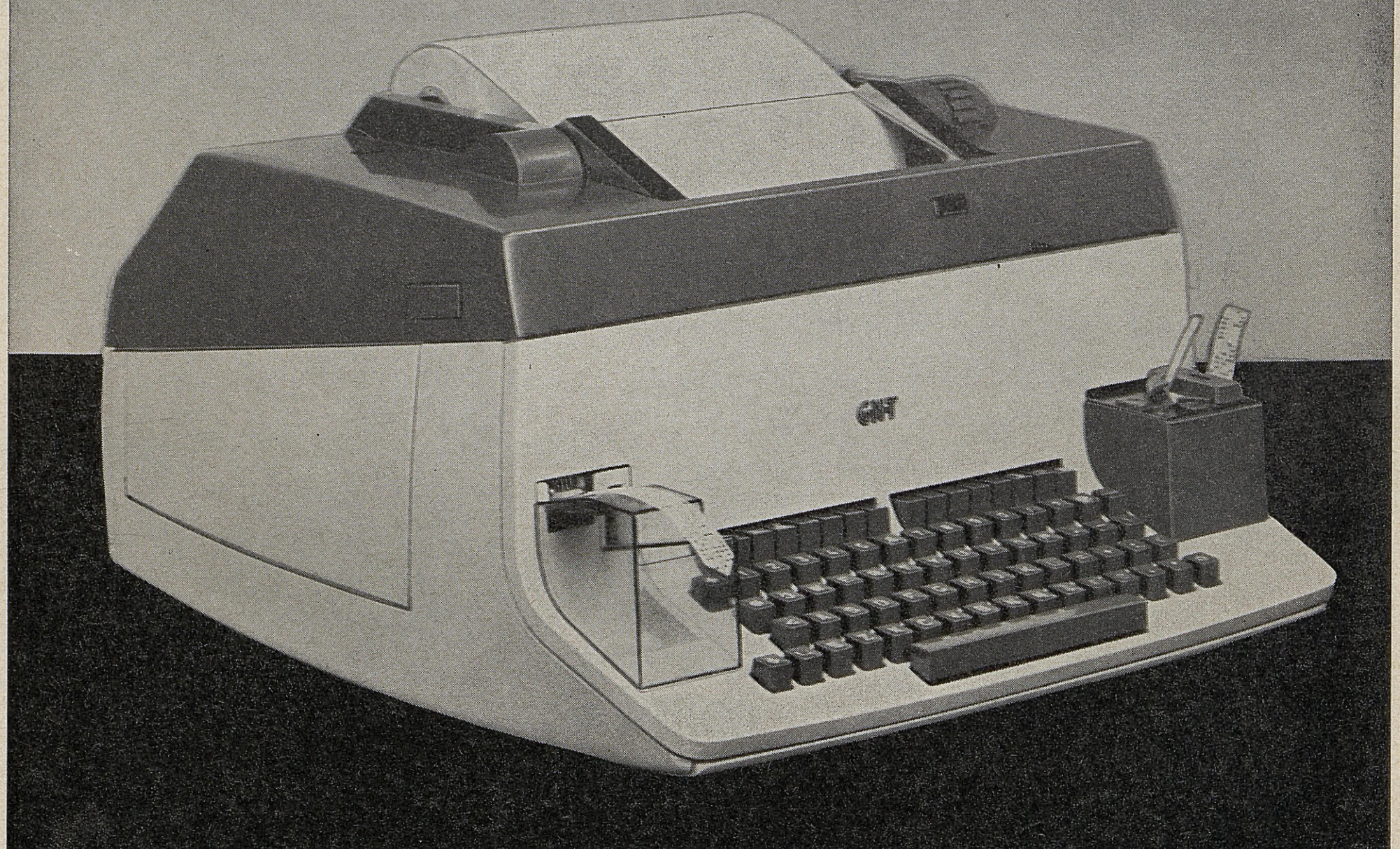
Les créateurs du téléphone PHILIPS ont pensé à tout. Même au cordon en spirale qui peut être étiré jusqu'à sa longueur totale de près de cinq pieds sans déplacer le boîtier du téléphone s'agrippant par ses pieds en caoutchouc. Ce cordon en spirale est l'un de ces luxes ingénieux faisant de l'appareil téléphonique ce qu'il doit être: si parfait que l'on ne s'en aperçoit même plus.
Vous découvrirez, sans le chercher, que le téléphone PHILIPS possède encore plus de grands et petits avantages.

PHILIPS

No. 10 of a series on telephone sets

G.N.T.

TELEPRINTER MODEL 5



Modern in design,
versatile in performance,
reliable in operation

GREAT NORTHERN TELEGRAPH WORKS

SYDHAVNS PLADS 4 · COPENHAGEN SV · DENMARK
TELEGRAMS: NORTELWORKS COPENHAGEN, TELEPHONE 216883, TELEX 5068
LONDON OFFICE: 5, ST. HELEN'S PLACE, LONDON E.C.3